

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年3月18日 (18.03.2004)

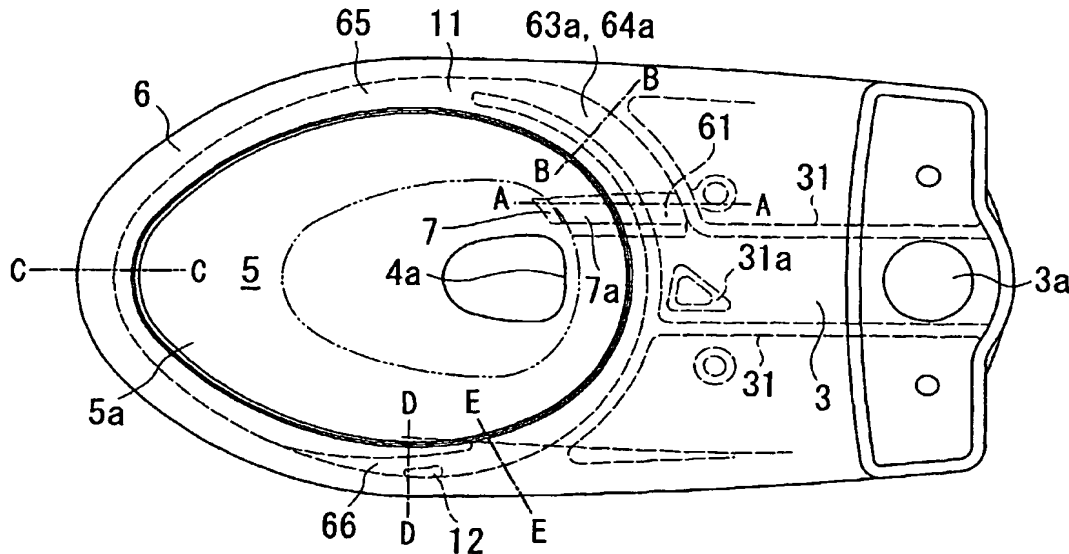
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/022862 A1

- (51) 国際特許分類: E03D 11/02, 11/08 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011255 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中村 健一 (NAKA-MURA, Kenichi) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 小関 剛 (OZEKI, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 米田 敏文 (YONEDA, Toshifumi) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 一木 智康 (ICHIKI, Tomoyasu) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 友成 弘志 (TOMONARI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 浅田 協二 (ASADA, Kyoji) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島
(22) 国際出願日: 2003年9月3日 (03.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2002-258054 2002年9月3日 (03.09.2002) JP
特願2003-45253 2003年2月24日 (24.02.2003) JP
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東陶機器株式会社 (TOTO LTD.) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 Fukuoka (JP).
[続葉有]

(54) Title: WATER CLOSET

(54) 発明の名称: 水洗便器



(57) Abstract: A water closet capable of washing a toilet bowl and discharging dirt by using washing water in washing water tank (70), comprising a dirt receiving face (5), a bowl part (2) having an overhung rim part (6) and a rack part, a discharge passage (4) having an inlet connected to the lower side of the bowl part and discharging dirt by the action of siphon, a first water jetting part (11) jetting the washing water onto the rack part of the bowl part to form a swirl flow, a second water jetting part (12) jetting the washing water onto the rack part of the bowl part in the same direction as the rotating direction of the swirl flow, a first water passage (63a) feeding the washing water from the washing water tank to the first water jetting part, and a second water passage (67a) feeding the washing water from the washing water tank to the second water jetting part.

(57) 要約: 本発明は、洗浄水タンク70内の先浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であり、汚物受け面5と、オーバーハングしたリム部6と、棚部とを備えたボウル部2と、このボウル

[続葉有]



2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP). 川上 克博 (KAWAKAMI, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県 北九州市小倉北区 中島 2丁目1番1号 東陶機器株式会社内 Fukuoka (JP).

(74) 代理人: 中村 稔, 外 (NAKAMURA, Minoru et al.); 〒100-8355 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路4と、ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し旋回流を形成する第1の吐水部11と、ボウル部の棚部上に旋回流の旋回方向と同一方向に洗浄水を吐水する第2の吐水部12と、洗浄水タンクから洗浄水を第1の吐水部に供給する第1の通水路63aと、洗浄水タンクから洗浄水を第2の吐水部に供給する第2の通水路67aと、を有する。

明 細 書

水洗便器

[技術分野]

本発明は、水洗便器に係り、特に、旋回流を形成して洗浄及び汚物の排出を行う水洗便器に関する。

[従来技術]

従来の一般的な水洗便器は上縁部に断面矩形状のリムを形成し、このリム内を通水路とするとともに、リム下面に洗浄水を汚物受け面に吐水する穴或いはスリットを形成している。

しかしながら、上述した水洗便器では、リムの下面と汚物受け面との境界部が上方から見て死角になり、特にリムの下面には洗浄水が廻り込まないため、汚れが残りやすいという問題があり、また境界部が見にくいため釉薬の塗布が完全に行えない場合があり、これも汚れが付着する原因になっていた。

このような従来の一般的な水洗便器が持つ問題を解決するため本出願人は、W O 9 8 / 1 6 6 9 6 号公報（特許文献１）により、リム内を通水路としない水洗便器の新たな構造を提案した。

この水洗便器は、ボウル部に臨むリム内側面と汚物受け面とをスムーズに連続した形状とすることで、陰になる部分をなくし、しかもボウル部への洗浄水の供給はボウル部の後部の１箇所に吐水口を設け、この吐水口からリムと汚物受け面との境界部近傍に洗浄水を吐水して旋回流を形成して、汚物受け面の全面に洗浄水を行き渡らせるようにしたものである。

上述したW O 9 8 / 1 6 6 9 6 号公報では、リムの内側面をオーバーハング形

状として洗浄水が便器外へ飛び出すのを防止している。また、洗浄水を1周旋回させたのでは距離が長くなり吐水圧力を高くしなければならず、また万遍なく行き渡らせるため形状に自由度がなくなる。そこで、ボウル部後部の左右にそれぞれ吐水口を設け、給水源からの洗浄水を左右に分岐して各吐水口に供給する構造も提案されている。

また、特開平9-125502号公報（特許文献2）には、ロータンク下部にディストリビュータを配設し、気泡分散水（洗浄水）をボウル部に左右に分けて供給するようにした水洗便器が開示されている。

更に、特開2000-96689号公報（特許文献3）には、複数の吐水口を設け、これらの複数の吐水口により、1つの旋回流を形成するようにした水洗便器が開示されている。具体的に言えば、吐水口は、ボウル部の前端部及び後端部の2箇所、又は、ボウル部の前端部、後端部、右側中央部及び左側中央部の4箇所それぞれにそれぞれ設けられている。

（特許文献1） WO98/16696号公報

（特許文献2） 特開平9-125502号

（特許文献3） 特開2000-96689号公報

洗浄水タンクを利用した水洗便器は、タンク内の洗浄水を便器に供給するとき、洗浄が進むにつれてタンク内の水量が減るので、必然的に水頭圧が下がってくる。洗浄のために必要な十分な旋回流を確保するために、水頭圧を高くしようとすると、一つの吐水口からの吐水量が、洗浄初期に多くなり洗浄水が便器外へ飛び出す恐れがあり、また、洗浄終期には、洗浄水の旋回流が終端部まで十分に行き渡らなく、ボウル部の洗浄が十分に行なわれない恐れがある。

また、水道配管から便器に洗浄水を供給する水道直結式の水洗便器において、旋回流により便器を洗浄する場合、水道配管からの洗浄水を定流量弁等で定流量化するので、洗浄過程での水量変動を抑えることはできるが、吐水口に供給され

る水道水の水圧が低い場合には、洗浄水の旋回が不十分となり、便器の洗浄を確実に行うことが出来ないという問題が生じる。

この問題を解決するために、吐水口を複数個設ければ良いが、WO 98/16696号公報（特許文献1）や特開平9-125502号公報（特許文献2）の開示されているように、ディストリビュータなどで左右に分岐して洗浄水を吐水する構造では、逆向きの旋回流が2つ形成されるので、洗浄水が便器中央部分でぶつかって跳ねるおそれがあり、またスムーズなサイホン効果が阻害されるという問題がある。

さらに、特開2000-96689号公報（特許文献3）には、複数の吐水口により1つの向きの旋回流を形成するようにしたものが開示されているが、単に吐水口を複数設けたものでは、水洗便器に要求されるボール部（ボール面）の洗浄及び汚物の搬送排出を効果的に行うことができず、これらを満足できるような具体的構成、例えば、吐水口の位置、吐水口への洗浄水の供給の仕方は、何ら提案されておらず、実用的な面で問題がある。

一方、近年、家庭用の水洗便器では、タンク容量が6L～8Lの節水型が主流となりつつあり、供給される洗浄水の量が従来タイプのタンクより少ないため、給水開始後に早期にサイホン作用を発生させて汚物を排出しなければならず、万一、サイホン作用の発生が遅ればその分汚物の排出能力が低下する。サイホン作用を早期に発生させるためには、排出路の入口に対向したゼット穴から洗浄水を直接供給するサイホンゼット式とするのが望ましい。しかしながら、サイホンゼット式の水洗便器の場合には、ゼット穴に旋回流を形成する吐水口よりも多い水量を供給しなければならず、そのためには、吐水口へ供給される水量が不足してしまい、ボール部（面）の洗浄が不十分になるというごく基本的な問題が生じる。このように、ボール面の洗浄性能と汚物排出性能の両方を満足させることは、水洗便器においてごく基本的な事項であり、このような問題を解決した節水型

タンクを用いた水洗便器が強く要望されている。

[発明の開示]

そこで、本発明は、タンク式であっても、また、水道直結のものであっても、洗浄水が旋回流の終端部まで十分に行き渡ることにより、ボウル部の洗浄及び汚物の排出を効果的に行なうことが出来る水洗便器を提供することを目的としている。

本発明は、節水型のタンクを使用した場合であっても、十分な洗浄性能と汚物排出性能の両方を満足させることができる水洗便器を提供することを目的としている。

上記の目的を達成するために、本発明は、洗浄水タンク内に貯溜された所定の量の先浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバーハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備えたボウル部と、このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路と、ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し旋回流を形成する第1の吐水部と、ボウル部の棚部上に上記旋回流の旋回方向と同一方向に洗浄水を吐水する第2の吐水部と、洗浄水タンクから洗浄水を第1の吐水部に供給する第1の通水路と、洗浄水タンクから洗浄水を第2の吐水部に供給する第2の通水路と、を有することを特徴としている。

このように構成された本発明によれば、リム部の内周面が内方に向ってオーバーハングして形成されているので、従来のように死角部分がなくなり、便器の清掃を楽に行うことができ、便器を常に清潔な状態に維持することができる。

次に、2つの吐水部を設けたので、1つの吐水部から吐水される洗浄水の旋回距離が短くなり、洗浄が進んで、タンクの水頭圧が低くても、洗浄水が旋回流の

終端部まで十分に行き渡ることが出来るので、ボウル部（ボウル面）を十分に洗淨することが出来る。さらに、第１の吐水部と第２の吐水部により、ボウル部の棚部上に洗淨水を吐水し１つの旋回流を形成するようにしているので、２つの旋回流を形成する場合に比べ、排水路の入口に向けて旋回流を形成しながらボウル部内の汚物を旋回流の旋回中心付近に集め、効果的に排水路に導くことが出来き、サイホン効果により効果的に便器外へ排出出来る。

本発明において、好ましくは、第２の通水路は、Ｕターンして第２の吐水部に連通している。

このように構成された本発明によれば、第２の通水路がリム部の内部をＵターンして第２の吐水部に連通しているので、第２の吐水部に洗淨水を供給する第２の通水路をリム部の内部を長い距離周回する必要がなくなり、摩擦抵抗が減少してエネルギーロスが低減する。

本発明は、好ましくは、更に、排水路の入口に向って吐水するように設けられたゼット穴部を有する。

このように構成された本発明によれば、ゼット穴部から排水路の入口に向って吐水することにより、サイホン作用を早期に発生させることができ、節水型のタンクの使用が可能となる。

本発明において、好ましくは、第１の吐水部は、ボウル部の前後方向を中心として一方の側のボウル部の小さな曲率から大きな曲率に変化する位置の近傍に配置され、第２の吐水部は、他方の側のボウル部の大きな曲率から小さな曲率に変化する位置の近傍に配置されている。

ボウル部は、一般的に楕円形状であり、前端と後端の領域は曲率が小さく、平面視で右側と左側の領域は曲率が大きくなっている。本発明においては、第１の吐水部を、ボウル部の前後方向を中心として一方の側のボウル部の小さな曲率から大きな曲率に変化する位置の近傍に配置し、第２の吐水部を、他方の側のボウ

ル部の大きな曲率から小さな曲率に変化する位置の近傍に配置しているので、第 1 の吐水部により吐水される洗浄水により、ボウル部の一方の側（例えば、前方から見て左側）の曲率の大きな領域、前端の曲率の小さな領域、他方の側（例えば、前方から見て右側）の曲率の大きな領域が洗浄され、残りの後端の曲率の大きな領域は、第 2 の吐水部により吐水される洗浄水により洗浄されるようになっているため、ボウル部の全領域を効果的に洗浄することが出来る。

本発明において、好ましくは、第 1 の吐水部から吐水されるリム吐水量は、第 2 の吐水部から吐水されるリム吐水量よりも多い。

このように構成された本発明によれば、第 1 の吐水部から吐水される洗浄水によりボウル部の大部分が洗浄され、残りの部分が第 2 の吐水部から吐水される洗浄水により洗浄されるので、確実にボウル部の洗浄を行うことができる。また、第 1 の吐水口から吐水された洗浄水がボウル部先端側から排水口へ向かう流れ（主流部）を形成し易く、この形成された主流部により、汚物、特に浮遊汚物を排水路 4 に押込む機能を発揮する。

本発明において、好ましくは、第 1 の吐水部から吐水されるリム吐水量が 0.6 ～ 2.3 L であり、第 2 の吐水部から吐水されるリム吐水量が 0.4 ～ 1.2 L である。

このように構成された本発明によれば、第 1 及び第 2 の吐水部の何れの吐水量も 2.3 L を超えないので、水飛びが発生せず、また、第 1 及び第 2 の吐水部からのリム吐水量の合計が少なくとも 1.0 L であるので、洗浄水をリム部全周に行き渡らせることができる。

本発明において、好ましくは、第 1 の吐水部及び第 2 の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量は、少なくとも 1.0 L である。

このように構成された本発明によれば、第 1 及び第 2 の吐水部からのリム吐水量の合計が少なくとも 1.0 L であるので、洗浄水をリム部全周に行き渡らせる

ことができる。

本発明において、好ましくは、ゼット穴部から吐水されるゼット吐水量は、第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量よりも多い。

このように構成された本発明によれば、ゼット穴部から吐水されるゼット吐水量が第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量よりも多いので、その分、早期にサイホン作用を発生させ、節水型のタンクの使用が可能となる。

本発明において、好ましくは、洗浄水タンクのタンク容量が6 Lの場合、第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量が1～3 Lであり、ゼット穴部から吐水されるゼット吐水量が5～3 Lである。

このように構成された本発明によれば、サイホン発生に必要な3 Lのゼット吐水量3 Lを確保し、且つ、リム部全周に洗浄水を行き渡らせるために必要な1 Lのリム吐水量を確保することができる。

本発明において、好ましくは、ボウル部の棚部は、第1の吐水部から吐水された洗浄水の主流部が排水路の入口に向って流れ込むように、その幅が変化して形成されている。

このように構成された本発明においては、第1の吐水部から吐水された洗浄水の主流部が排水路の入口に向って流れ込むように、その幅が変化して形成されているため、排水路に向けて、ゼット穴部から吐出されるゼット吐水量と、第1及び第2の吐水部からのリム吐水のうちの比較的多くの水量（主流部の水量）が、ほぼ同時に、排水路に供給されるため、汚物、特に溜水面に浮遊していた汚物を排水路まで導くことが出来る。

本発明において、好ましくは、ボウル部の棚部は、その幅がボウル部の前後方向を中心として両側領域では広く形成されボウル部の前端領域では狭く形成されている。

このように構成された本発明によれば、単に、ボウル部の棚幅を変化させることにより、簡易に、第1の吐水部から吐水された洗浄水の主流部が排水路の入口に向って流れ込むようにすることができる。

本発明において、ボウル部の棚部は、下方に向って傾斜しその傾斜角が下方に向って0度～15度の範囲内である。

本発明は、水道配管から供給される先浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバーハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備えたボウル部と、このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路と、ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し旋回流を形成する第1の吐水部と、ボウル部の棚部上に旋回流の旋回方向と同一方向に洗浄水を吐水する第2の吐水部と、水道配管から洗浄水を第1の吐水部に供給する第1の通水路と、水道配管から洗浄水を第2の吐水部に供給する第2の通水路であって第2の通水路がUターンして第2の吐水部に連通している第2の通水路と、を有することを特徴としている。

このように構成された本発明によれば、上述した発明と同様に、便器の清掃を楽に行うことができるので便器を常に清潔な状態に維持することができ、次に、水道水の水圧が低くても、洗浄水が旋回流の終端部まで十分に行き渡ることができる、サイホン効果をより高めることができる。

本発明は、好ましくは、更に、水道配管からの洗浄水を定流量化して第1の通水路及び第2の通水路に供給する定流量化手段を有する。

このように構成された本発明によれば、洗浄過程での水量変動を抑えることができる。

本発明は、好ましくは、更に、排水路の入口に向って吐水するように設けられたゼット穴部と、このゼット穴部からの吐水を第1の吐水部及び第2の吐水部か

らの吐水より後に行うか又は同時に行う制御手段と、を有する。

このように構成された本発明においては、第1の吐水部及び第2の吐水部の吐水により汚物受け面に付着した汚物（汚れ）を排水路側へ搬送し、その後、ゼット穴部からの吐水に伴うサイホン作用により、汚物（汚れ）を確実に排出することができる。

本発明は、洗浄水タンクに貯溜された洗浄水及び水道配管から供給される洗浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバーハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備えたボウル部と、このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路と、排水路の入口に向って洗浄水タンクから供給される洗浄水を吐水するように設けられたゼット穴部と、ボウル部の棚部上に水道配管から供給される洗浄水を吐水し旋回流を形成する第1の吐水部と、ボウル部の棚部上に旋回流の旋回方向と同一方向に上記水道配管から供給される洗浄水を吐水する第2の吐水部と、水道配管から洗浄水を第1の吐水部に供給する第1の通水路と、水道配管から洗浄水を第2の吐水部に供給する第2の通水路と、を有することを特徴としている。

このように構成された本発明は、第1の吐水部と第2の吐水部には水道配管から洗浄水が供給され一方ゼット穴部には洗浄水タンクから洗浄水が供給される所謂ハイブリッド方式の水洗便器であり、上述した発明と同様に、便器の清掃を楽に行うことができるので便器を常に清潔な状態に維持することができ、次に、水道水の水圧が低くても、洗浄水が旋回流の終端部まで十分に行き渡ることが出来るので、ボウル部（ボウル面）を十分に洗浄することが出来る。さらに、第1の吐水部と第2の吐水部により、ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し1つの旋回流を形成するようにしているので、2つの旋回流を形成する場合に比べ、排水路の入口に向けて旋回流を形成しながらボウル部内の汚物を旋回流の旋回中心付近

に集め、効果的に排水路に導くことが出来き、サイホン効果により効果的に便器外へ排出出来る。

本発明は、好ましくは、更に、ゼット穴部からの吐水を第1の吐水部及び第2の吐水部からの吐水より後に行うか又は同時に行う制御手段と、を有する。

このように構成された本発明によれば、第1の吐水部及び第2の吐水部の吐水により汚物受け面に付着した汚物（汚れ）を排水路側へ搬送し、その後、ゼット穴部からの吐水に伴うサイホン作用により、汚物（汚れ）を確実に排出することができる。

[図面の簡単な説明]

図1は、本発明の第1実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図2は、図1に示す水洗便器の縦断面図である。

図3(a)～(e)は、それぞれ図1のA-A線～E-E線に沿って見た部分断面図である。

図4は、本発明の第2実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図5は、図4に示す水洗便器の縦断面図である。

図6(a)～(e)は、それぞれ図4のA-A線～E-E線に沿って見た部分断面図である。

図7は、本発明の第3実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図8は、図7に示す水洗便器の縦断面図である。

図9(a)～(d)は、それぞれ図4のA-A線～D-D線に沿って見た部分断面図である。

図10は、本発明の第4実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図11は、図10に示す水洗便器の縦断面図である。

図12(a)～(d)は、それぞれ図4のA-A線～D-D線に沿って見た部

分断面図である。

図 1 3 は、本発明の第 5 実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図 1 4 は、図 1 3 に示す水洗便器の縦断面図である。

図 1 5 (a) ~ (d) は、それぞれ図 1 3 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。

図 1 6 は、本発明の第 6 実施形態による水洗便器を示す平面図である。

図 1 7 は、図 1 6 に示す水洗便器の縦断面図である。

図 1 8 (a) ~ (d) は、それぞれ図 1 6 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。

図 1 9 は、本発明の第 7 実施形態による洗浄水タンクを備えた水洗便器を示す正面図である。

図 2 0 は、図 1 9 の平面図である。

図 2 1 は、本発明の第 7 実施形態のボウル部（棚部）の位置を任意の位置 # 0 ~ # 1 7 により示した平面図（タンクは省略し図示せず）である。

図 2 2 (a) ~ (f) は、任意の位置で見た棚部を含むボウル部の部分断面図である。

図 2 3 は、本発明の第 7 実施形態における棚部の幅である棚幅を # 0 ~ # 1 7 の位置に沿って示した線図である。

図 2 4 は、本発明の第 7 実施形態における棚部と汚物受け面の間の曲面の曲率を # 0 ~ # 1 7 の位置に沿って示した線図である。

図 2 5 は、本発明の第 7 実施形態による旋回流の流れる様子を # 0 ~ # 1 7 の位置に沿って示した平面図である。

図 2 6 は、本発明の洗浄水タンクを備えた実施形態による水洗便器における洗浄限界 A、搬送限界 B、及び、性能限界 D 等を示す図である。

図 2 7 は、本発明の洗浄水タンクを備えた実施形態におけるリム吐水量及びゼ

ット吐水量の範囲を示す線図である。

図 28 は、本発明の第 8 実施形態によるハイブリット式の水洗便器を示す縦断面図である。

図 29 は、本発明の第 9 実施形態による水道直圧式の水洗便器を示す縦断面図である。

図 30 は、第 9 実施形態による水洗便器におけるリム吐水及びゼット吐水のタイミングを示す線図である。

図 31 は、本発明の実施形態の水洗便器のリム部の他の例を示す部分断面図である。

[発明の実施の形態]

以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。まず、本発明の第 1 実施形態を図 1 乃至図 3 により説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 2 は図 1 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 3 (a) ~ (e) はそれぞれ図 1 の A-A 線 ~ E-E 線に沿って見た部分断面図である。

図 1 乃至図 3 に示す第 1 実施形態の水洗便器は、表面に釉薬層が形成された陶器製であり、下部にスカート部 1 が形成され、上半部のうち前方にボウル部 2 が形成され、後方上部に導水路 3、後方下部に排水路 4 がそれぞれ形成されている。

ボウル部 2 は碗状をなす汚物受け面 5 と上縁部を構成するリム 6 を有し、汚物受け面 5 の乾燥面 5 a と、棚部 6 c と、リム 6 の内側面 6 a はスムーズな曲面で連続している。そして、上から見て死角になる箇所がないように、また、清掃の際には使い捨ての紙等を使用して簡単に内側面 6 a を拭き取ることができ、しかも洗浄水が外に飛び出すことがないように、リム 6 の内側面 6 a は内方に向かっ

てある程度オーバーハングした形状になっている。

汚物受け面 5 の中央で溜水の水面下となる箇所には排水路 4 の入口 4 a が開口し、この排水路入口 4 a から上昇路 4 b が後方に伸び、この上昇路 4 b には下降路 4 c (縦管) が連続し、下降路 4 c の下端は、ジョイント (図示せず) を介して排出管に接続されている。

導水路 3 の後部天井面には貯水タンクまたは水道管に連結されたフラッシュバルブにつながる開口 3 a が形成されている。また、導水路 3 は左右の側壁 3 1, 3 1 によりその幅が狭められ、一方の側壁の内側には供給された洗浄水を一方の側 (ボウル部 2 の前方側から見て左側) のリム 6 内に導くガイド部 3 1 a が設けられている。

また、導水路 3 の前部でガイド部 3 1 a に導かれた洗浄水は、導水路側壁 3 1 の前方にて隔壁 6 2 で上下に区分けされたリム連結穴 6 3, 6 4 より水洗便器の平面視で左回り (洗浄水の流れる方向) に進み、図 3 (b) に示す隔壁 6 2 で区分けされた通水路 6 3 a, 6 4 a を経たのち下方の通水路 6 3 a は第 1 の吐水口 1 1 につながり、上方の通水路 6 4 a は更に便器前部のリム内を通して、図 3 (c) および (d) に示す通水路 6 5, 6 6 を経て第 2 の吐水口 1 2 につながっている。

一方、リム連結穴 6 3 より流入した洗浄水は通水路 6 3 a の底面開口 6 1 を経て、図 3 (a) に示すように、押込洗浄水吐水口 7 に洗浄水を供給する通水路 7 a と連通している。この押込洗浄水吐水口 7 は水面下に開口しており汚物を排水路 4 に押し込む方向に洗浄水を吐水する機能を発揮する。

第 1 及び第 2 の吐水口 1 1, 1 2 はいずれも高さ位置は汚物受け面 5 の乾燥面 5 a とリム 6 の内側面 6 a との境界部近くで、前後位置は平面視で排水路入口 4 a の側方となる位置に形成され、更に第 1 の吐水口 1 1 にあっては洗浄水の吐水方向が前方となり、第 2 の吐水口 1 2 にあっては洗浄水の吐水方向が後方となる

ようにし、ボウル部 2 に平面視で反時計回りの洗浄水による 1 つの旋回流が形成されるようになっている。

上述した第 1 実施形態においては、給水源から供給された洗浄水は、リム連結穴 6 3、6 4 より分かれて流入し、リム連結穴 6 3 より流入した洗浄水の一方は、底面開口 6 1 を経て押込洗浄水吐水口 7 から排水路入口 4 a の近傍のボウル部底面 2 a に向けて放出され、一方は、通水路 6 3 a を経たのち第 1 の吐水口 1 1 から放出される。また、リム連結穴 6 4 より流入した洗浄水は、通水路 6 4 a、6 5、6 6 を経たのち第 2 の吐水口 1 2 から放出され、両吐水口 1 1、1 2 から放出された洗浄水は 1 つの旋回流となって、汚物受け面 5 の全面に行き渡る。

次に、本発明の第 2 実施形態を図 4 乃至図 6 により説明する。図 4 は本発明の第 2 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 5 は図 4 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 6 (a) ~ (e) はそれぞれ図 4 の A-A 線 ~ E-E 線に沿って見た部分断面図である。第 2 実施形態に関し、上述した第 1 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

この第 2 実施形態においては、押込洗浄水吐水口 7 を溜水部の水面よりも上方に開口させ、汚物、特に溜水面に浮遊していた汚物を排水路 4 に押し込む方向に洗浄水を吐水するようにしている。

なお、通水路 7 a、6 3 a、6 4 a 及び第 1、第 2 の吐水口 1 1、1 2 の構造は、第 1 実施形態と同一である。

次に、本発明の第 3 実施形態を図 7 乃至図 9 により説明する。図 7 は本発明の第 3 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 8 は図 7 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 9 (a) ~ (d) はそれぞれ図 7 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。第 3 実施形態に関し、上述した第 1 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

この第 3 実施形態においては、排水路入口 4 a と対向する箇所に汚物を効率的

に排水路に押し込むゼット穴 8 を設けている。

さらに、第 3 実施形態においては、導水路 3 を隔壁 3 4 にて上部導水路 3 0 a と下部導水路 3 0 b に分け、隔壁 3 4 に形成した開口 3 5 を介して給水源からの洗浄水が、下部導水路 3 0 b 内に供給されるようになっており、隔壁 3 4 は、導水路内の空気の洗浄水への巻き込みによるサイホンの発生の遅れを防止している。そして、上部導水路 3 0 a は第 2 の吐水口 1 2 に洗浄水を供給する通水路 6 4 a と連通し、下部導水路 3 0 b は第 1 の吐水口 1 1 に洗浄水を供給する通水路 6 3 a 及びゼット穴 8 に洗浄水を供給する通水路 3 6 と連通している。下部導水路 3 0 b 内に供給された洗浄水は通水路 3 6 を介してゼット穴 8 から放出される。

次に、本発明の第 4 実施形態を図 1 0 乃至図 1 2 により説明する。図 1 0 は本発明の第 4 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 1 1 は図 1 0 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 1 2 (a) ~ (d) はそれぞれ図 1 0 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。第 3 実施形態に関し、上述した第 3 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

この第 4 実施形態においては、第 1 実施形態と同様に、導水路内を上下に分けず、通水路 6 3 a, 6 4 a 及びゼット穴 8 に洗浄水を供給する通水路 3 6 に洗浄水を送り込むようにしている。

次に、本発明の第 5 実施形態を図 1 3 乃至図 1 5 により説明する。図 1 3 は本発明の第 5 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 1 4 は図 1 3 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 1 5 (a) ~ (d) はそれぞれ図 1 3 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。第 5 実施形態に関し、上述した第 4 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

この第 5 実施形態において、供給水源から供給された洗浄水は、導水路 3 の前部で左右に設けられたリム連結穴 6 3、6 7 により一部分岐され、リム連結穴 6 3 に入った水は水洗便器の平面視で左回りに、リム連結穴 6 7 に入った水は右回

りに進む。

リム連結穴 6 3 から入った水は通水路 6 3 a を経た後、第 1 の吐水口 1 1 より汚物受け面 5 に平面視で左回りに放出される。またリム連結穴 6 7 から入った水は通水路 6 7 a を経た後、隔壁 6 8 の先端部で U ターンし、通水路 6 7 b を経て第 2 の吐水口 1 2 より汚物受け面 5 へ水洗便器の平面視で左回りに放出される。こうすることで、リム 6 内の水が通る経路が短くなるため、結露の防止に効果的である。

また、導水中に第 1, 2 の吐水口 1 1, 1 2 への通水路 6 3 a, 6 7 a, 6 7 b 内及びゼット穴 8 への通水路 3 6 内の空気が洗浄水と早期に置換して第 1, 2 の吐水口 1 1, 1 2 から排出されるので、通水路内で空気が圧縮されることがなくなる。そのため洗浄水の水流のエネルギーの損失が低減でき、洗浄時の静音化にも有利となる。

更に、リムの通水路構造が単純なため、通水路 6 3 a, 6 7 a, 6 7 b に重力方向に勾配をつけることで、洗浄後長期間にわたり吐水口より汚物受け面に少量ずつ放出し続ける水が低減され、汚物受け面に縦筋状に形成される水垢汚れを抑制することができる。

次に、本発明の第 6 実施形態を図 1 6 乃至図 1 8 により説明する。図 1 6 は本発明の第 6 実施形態による水洗便器を示す平面図であり、図 1 7 は図 1 6 に示す水洗便器の縦断面図であり、図 1 8 (a) ~ (d) はそれぞれ図 1 6 の A-A 線 ~ D-D 線に沿って見た部分断面図である。第 6 実施形態に関し、上述した第 5 実施形態と同一部分には同一符号を付し説明は省略する。

この第 6 実施形態においては、導水路 3 の開口 3 a に近い上流側部分の左右にリム連結穴 6 9, 7 0 を設け、供給水源から供給された洗浄水は、これらリム連結穴 6 9, 7 0 により一部分岐される。リム連結穴 6 9 から入った水は通水路 6 9 a, 6 9 b を経た後、第 1 の吐水口 1 1 より汚物受け面 5 に水洗便器の平面視

で左回りに放出される。

また、リム連結穴70から入った水は通水路70a, 70b, 70cを経て第2の吐水口12より汚物受け面5に水洗便器の平面視で左回りに放出される。

この実施形態においても、導水中に通水路36, 70a, 70b, 70c内の空気が洗浄水と早期に置換し第1, 2の吐水口11, 12から排出されるので、通水路内で空気が圧縮されることがなくなる。そのため洗浄水の水流のエネルギーの損失が低減でき、洗浄時の静音化にも有利となる。

次に、本発明の第7実施形態を図19乃至図25により説明する。図19は本発明の第7実施形態による洗浄水タンクを備えた水洗便器を示す正面図であり、図20は図19の平面図である。

第7実施形態は、上述した第5実施形態（図13乃至図15参照）と基本構造は同じであるが、節水型の洗浄水タンク（6L～8L）を備えていること、及び、棚部の幅及び傾斜を旋回流の流れに沿って変化させるようにしたことが異なっている。以下、これらの事項に関し、具体的に説明する。

図19及び図20に示すように、水洗便器は、節水型の洗浄水タンク（6L～8L）70を備えている。この洗浄水タンク70は、ローシルエットと呼ばれる洗浄水タンクであり、水頭圧が一般のものより低くなっている。この洗浄水タンク70は、水洗便器と一体的に形成された、所謂、ワンピース便器である。このため、洗浄水タンク70の下方に形成された開口70aが、導水路3の開口3aを兼ねるようになっている。

本実施形態では、ボウル部の棚部6cは、汚物受け面5と比べてその傾斜が緩やかな水平方向の領域を指し、第1及び第2の吐水口11, 12からの洗浄水を汚物受け面5の上方で旋回させるための経路であり、下方に向って傾斜しその傾斜角 θ が下方に向って0度～15度の範囲となる部分を意味し、その部分が、棚幅Wとなる。

図 2 1 は第 7 実施形態のボウル部（棚部）の位置を任意の位置 # 0 ～ # 1 7 により示した平面図（タンクは省略し図示せず）であり、図 2 2（a）～（f）は任意の位置で見た棚部を含むボウル部の部分断面図であり、図 2 3 は第 7 実施形態における棚部の幅である棚幅を # 0 ～ # 1 7 の位置に沿って示した線図であり、図 2 4 は第 7 実施形態における棚部と汚物受け面の間の曲面の曲率を # 0 ～ # 1 7 の位置に沿って示した線図であり、図 2 5 は第 7 実施形態による旋回流の流れる様子を # 0 ～ # 1 7 の位置に沿って示した平面図である。

図 2 1 において、棚部 6 c の位置は、# 0 ～ # 1 7 により示されている。各位置の間隔は任意であり、第 1 の吐水口 1 1 の位置を # 0（＝# 1 8）、第 2 の吐水口 1 2 の位置を # 1 3、ボウルの前端部の位置を # 6、ボウル部の後端部の位置を # 1 5 として示している。

ここで、棚部の形状を説明する前に、図 2 1 により、第 1 及び第 2 の吐水口 1 1、1 3 のそれぞれの配置位置を説明する。ボウル部 2（棚部 6 c）は、ほぼ楕円形状をしており、前方視のとき左側と右側が対称となっており、また、概略的には、# 1 7 ～ # 4 の領域及び # 8 ～ # 1 2 の領域では相対的に曲率が大きく、一方、# 4 ～ # 8 の領域及び # 1 2 ～ # 1 7 の領域では相対的に曲率が小さくなっている。

第 1 及び第 2 の吐水口 1 1、1 2 の配置位置をボウル部 2 の曲率の大きさとの関係で説明すれば、第 1 の吐水口 1 1 は、ボウル部の前後方向を中心として一方の側（図 2 1 において、前方視で左側）のボウル部の小さな曲率から大きな曲率に変化する位置（# 1 7）の近傍（# 0）に配置され、第 2 の吐水口 1 2 は、他方の側（右側）のボウル部の大きな曲率から小さな曲率に変化する位置（# 1 2）の近傍（# 1 3）に配置されている。

本実施形態においては、第 1 及び第 2 の吐水口 1 1、1 2 をこれらの位置に配置することにより、第 1 の吐水口 1 1 から吐水された洗浄水により、ボウル部の

一方の側（左側）の曲率の大きな領域（＃０～＃４）、前端の曲率の小さな領域（＃４～＃８）、他方の側（右側）の曲率の大きな領域（＃８～＃１２）が洗浄され、残りの後端の曲率の大きな領域（＃１３～＃０）は、第２の吐水口１２から吐水された洗浄水により洗浄されるようになっている。このようにして、本実施形態によれば、ボウル部の全領域を効果的に洗浄することが出来るようになっている。

次に、図２１乃至図２３により棚部の幅である棚幅（Ｗ）について説明する。本実施形態では、ボウル部の全面を洗浄できるようにすることを前提として、さらに進めて、第１の吐水口１１から吐水された洗浄水の主流部（図２５において“Ａ”で示す）が排水路４の入口４ａに向って流れ込むように、ボウル部５の棚部６ｃの棚幅Ｗを変化させ、即ち、ボウル部の前後方向を中心として両側（左右側）領域では広く、ボウル部の前端領域では狭くなるように形成している。このようにして、棚幅を狭くすることにより棚部からボウル部（汚物受け面５）へ流れる洗浄水の量を増やし、棚幅を広くすることにより洗浄水をボウル部へ流れ難くし旋回流として引き続き下流側に流すようにしているのである。

具体的には、図２２及び図２３に示すように、＃０では棚幅Ｗ０は３０ｍｍであり、＃４では棚幅Ｗ４は２６ｍｍであり、＃６では棚幅Ｗ６は２２ｍｍであり、＃１１では棚幅Ｗ１１は２７ｍｍであり、＃１２では棚幅Ｗ１２は１６ｍｍであり、＃１５では棚幅Ｗ１５は１５ｍｍであり、＃１８では棚幅Ｗ１８は５ｍｍである。

全体的には、図２３に示すように、棚幅Ｗは、第１の吐水口１１から下流側に向って、曲率が大きな領域（＃０～＃３）では広くなっており、曲率が小さくなる部分では前端（＃６）位置に向けて次第に小さくなり、前端の近傍領域（＃５～＃７）で最も狭くなるようになっている。さらに、下流側に向って大きくなり、曲率が大きな領域（＃９～＃１１）で広くなり、第２の吐水口１２の直前で、

急激に狭くなっている。さらに、柵幅 W は、第2の吐水口12から下流側の領域（#13～#18）では、急激に狭くなっている。ここで、本実施形態において、第2の吐水口12のすぐ上流側で柵幅を狭し、第1の吐水口11のすぐ上流側で柵幅を狭くすることにより、上流からの洗浄水と各吐水口から吐水される洗浄水とが接触することにより発生する水跳ね（ほぼ垂直方向に洗浄水が飛ぶこと）を確実に防止するようにしている。

次に、図22及び図24に示すように、本実施形態では、柵部の柵幅を適正な値に設定し、旋回流を含む洗浄水の流れを制御するため、さらに、柵部6cと汚物受け面5の間の曲面の曲率 R の大きさを柵部の位置に沿って変化させている。具体的には、図24に示すように、柵部の位置と柵部と汚物受け面の間の曲面の曲率 R の大きさは、第1の吐水口11の位置（#0）から下流に向って増大し、ボウル部の前端位置から下流側の領域（#6～#11）において最大となり、さらに下流の領域に向って減少するように形成されている。

即ち、本実施形態においては、柵部と汚物受け面の間の曲面の曲率 R の大きさを、ボウル部の前端位置から下流側の領域（#6～#11）において、他の領域に比べ、大きな値に設定することにより、傾斜角が下方に向って15度よりも大きな部分を増やして柵幅を狭くし、その領域で、柵部から洗浄水がボウル部（汚物受け面）に流れ易くし、それにより、ボウル部全面を確実に洗浄できるようにすると共に、第1の吐水口11から吐水された洗浄水の主流部Aが排水路4の入口4aに向って流れ込み易くしているのである。

なお、柵幅6cと汚物受け面5との間は、曲面で形成せず、平面をつなげて構成するようにても良い。

次に、図26及び図27により、本発明の洗浄水タンクを備えた水洗便器の実施形態における第1の吐水口11から吐水されるリム吐水量（ $R1$ ）、第2の吐水口12から吐水されるリム吐水量（ $R2$ ）、及び、ゼット穴8から吐水される

ゼット吐水量（Z）、並びに、リム吐水量 R （ $=R_1 + R_2$ ）とゼット吐水量 Z の配分比等について説明する。図26は本発明の洗浄水タンクを備えた水洗便器の実施形態における洗浄限界A、搬送限界B、及び、性能限界D等を示す図であり、図27は本発明の洗浄水タンクを備えた水洗便器の実施形態におけるリム吐水量及びゼット吐水量の範囲を示す線図である。

ここで、図26及び図27は、ボール部に溜水を形成した状態で洗浄タンクに貯溜されている洗浄水のみを使用して洗浄を行ったときに得られたデータ（実験結果）を示している。

水洗便器には、一般に、洗浄限界A、搬送限界B、及び、性能限界Dがあり、旋回流を使用した水洗便器では、さらに、水飛び限界Eがあり、これらの限界値を満足する必要がある。

これらの限界値について、本実施形態による水洗便器（タンク容量6 L）と従来技術による水洗便器（ボックスリムに設けられた多数の孔から吐水するタイプでタンク容量6 L）とを比較して説明する。

洗浄限界Aは、リム洗浄水がボール部を一周洗う限界値であり、換言すれば、リム洗浄水がボール面の全面をぬらすことができるリム吐水量の限界値である。図26に示すように、洗浄限界Aは、従来技術では1.3 Lであったが、本実施形態では、0.5 L（ $=R_1 + R_2$ ）であり、より少ないリム吐水量となっている。

搬送限界Bは、ボール部に代用汚物を落とし、リム洗浄水にて排水路（トラップ）まで搬送可能なリム吐水量の限界値であり、具体的には、代用汚物40 gを汚物受け面に落とし、リム洗浄水にて、溜水部まで移動させることができるリム吐水量の限界値である。

なお、代用汚物は、健康状態が正常の際の大便に近似させたものであり、大便の8割以上をとされる水分と有機分及び灰分からなる固形物を元に硬度（硬さ）

や形態を調整したものである。

図 2 6 に示すように、搬送限界 B は、従来技術では 1.8 L であったが、本実施形態では、1.0 L ($= R_1 + R_2$) であり、より少ないリム吐水量となっている。

性能限界 C は、代用汚物がきちんと排出されるゼット吐水量の限界値である。図 2 6 に示すように、この性能限界 C は、本実施形態と従来技術は両者とも、3.0 L である。

水飛び限界 E は、リムから洗浄水がほぼ水平方向に飛び出る（特に、便器先端部から洗浄水が飛び出る）リム吐水量の限界値である。水飛びは、ボックスリムに設けられた多数の孔から吐水するタイプである従来技術では発生せず、旋回流を用いる本実施形態のみに適用される。図 2 6 に示すように、水飛びの限界値は、各リム吐水量毎に判断され、本実施形態では、2.3 L（第 1 の吐水口の吐水量 R_1 ）である。

また、図 2 6 図には、本実施形態の実施例 C として、リム吐水量 R ($= R_1 + R_2$) が 2.0 L、ゼット吐水量 Z が 4.0 L とした水洗便器が示されており、この水洗便器は、洗浄限界 A、搬送限界 B、性能限界 D 及び水飛び限界 E の全ての限界を満たしている。

図 2 7 は、リム吐水量及びゼット吐水量と、搬送限界 B、性能限界 D 及び水飛び限界 E の関係を示す線図である。

図 2 7 に示すように、従来技術では、ゼット吐水量が性能限界 D' の 3.0 L 以上で且つリム吐水量 R が搬送限界 B' の 1.8 L 以上となっている。一方、本実施形態では、ゼット吐水量が性能限界 D の 3.0 L 以上で且つリム吐水量 R ($= R_1 + R_2$) が搬送限界 B の 1.0 L 以上となっている。また、リム吐水量 R_1 （又は R_2 ）は、水飛び限界 E の 2.3 L 未満となっている。図 2 7 には、更に、タンク容量が 6 L の実施例 C が取り得るリム吐水量 R およびゼット吐水量 Z

の値も示されている。

以上説明したように、本実施形態では、搬送限界Bが従来の1.8 Lから1.0 Lまで減少させることができたので、その分、洗浄水を節水することができ、節水型のタンク（タンク容量4～6 L）を使用することが可能となる。また、同じタンク容量（例えば6 L）の場合には、ゼット吐水量をより多くすることができ、その分、サイホンを早期に発生させることができ、効果的に汚物の洗浄排出を行うことができる。

本実施形態では、リム吐水量Rとゼット吐水量Zの配分（割合）を、図26に示すように、タンク容量が6 Lの場合、（17%：83%）～（50%：50%）の範囲に設定することにより、搬送限界B及び性能限界Dの両方の限界を満たすことができる。

さらに、本実施形態では、リム吐水量Rに関し、第1の吐水口11から吐水される吐水量R1は、第2の吐水口12から吐水される吐水量R2よりも、多くの洗浄水が吐水されるように、その開口の大きさが設定されている。この吐水量R1と吐水量R2の配分（割合）は、各吐水口から次の吐水口までの旋回流の距離とほぼ比例するように設定されている。

本実施形態では、第1の吐水口11と第2の吐水口12は、上述した好ましい位置に配置されているので、リム吐水量Rにおいて、吐水量R1と吐水量R2の配分（割合）は、（55%：45%）～（70%：30%）の範囲が好ましい。

次に、本発明の第8実施形態を図28により説明する。図28は本発明の第8実施形態によるハイブリット式の水洗便器を示す縦断面図である。

第8実施形態は、上述した第7実施形態と基本構造は同じであるが、第1及び第2の吐水口への洗浄水は水道配管から供給され、一方、ゼット穴への洗浄水は洗浄水タンク内の洗浄水が供給されるようになっている点が異なっている。以下、これらの事項に関し、具体的に説明する。

図 28 に示すように、本実施形態の水洗便器は、洗浄水タンク 80 を備えており、第 1 の吐水口 11 及び第 2 の吐水口 12 への洗浄水は水道配管から供給され、一方、ゼット穴 8 への洗浄水は洗浄水タンク 80 内に貯溜された洗浄水が供給されるようになっている。

洗浄水タンク 80 の底部には開口 3a が形成されており、この開口 3a がボール状の排水弁 82 により開閉されるようになっている。この排水弁 82 は、鎖 84 により電動モータ 86 に接続されており、洗浄スイッチ 87 の操作により、電動モータ 86 が駆動され、排水弁 82 を上昇させて、洗浄水タンク 80 内の洗浄水を導水路 3 及び通水路 36 を経由してゼット穴 8 に供給できるようになっている。なお、排水弁 82 は、フロート（図示せず）に連結され、洗浄水タンク 80 内の水位が所定以下になるまで開口 3a を開放するようになっている。

洗浄水タンク 80 内には、水道配管 88 が挿入されており、この水道配管 88 は、タンク内部で第 1 分岐管 90 及び第 2 分岐管 92 に分岐し、それぞれに電磁弁 94, 96 が設けられている。第 1 分岐管 90 は、洗浄水タンク 80 内で開口し、水道水をタンク内に供給し、一方、第 2 分岐管 92 は、リム穴 63, 67 にそれぞれ接続され、水道水を水道配管 88 から直接的に第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 に供給するようになっている。

また、水洗便器は制御装置 98 を備えており、この制御装置 98 には、操作スイッチ 87 の操作を検知した検知信号が入力され、それに基づき、電磁弁 94, 96 にこれらの電磁弁の開閉操作を行う操作信号及び電動モータ 86 の駆動信号が出力される。具体的には、便器使用後に操作スイッチ 87 が操作されると、まず、電磁弁 96 が開操作され、水道配管 88 から水道水が洗浄水として第 2 分岐管 92 を経由して、第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 に供給される。次に、その数秒後に、電動モータ 86 が駆動され、排水弁 82 が上昇し、それにより、洗浄水タンク 80 内の洗浄水が、ゼット穴 8 に供給され、サイホン作用が発生し、汚

物が排出される。その後、洗浄タンク 80 内の水位が低下して、排水弁 82 が開口 3a を閉じ、その後、第 2 分岐管 92 から供給される洗浄水によりボウル部に封水に必要な溜水面が形成され、その後、電磁弁 96 を閉操作し、さらに、電磁弁 94 を開操作して、空になった洗浄水タンク 80 内に洗浄水を貯溜する。

なお、図 28 に示す水洗便器において、電磁弁 94 に代えて、洗浄水タンク 80 内の水位に応じて、機械的に第 1 分岐管 90 の吐水をオン・オフするボールタップバルブを用いても良い。

この第 8 実施形態は、上述した第 7 実施形態と基本的には同様な作用効果を奏するが、さらに、ハイブリット式の水洗便器であるため、洗浄水タンク 80 内の洗浄水は、ゼット穴 8 のみに供給され、第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 へは水道配管から直接水道水が供給されるようになっているので、洗浄水タンク 80 をより小型化することができる。さらに、洗浄水タンク内の洗浄水の全てをゼット穴 8 に供給すると共に、ゼット穴 8 への洗浄水の供給を、第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 への洗浄水の供給によってボウル部内の溜水を旋回させた後に行っているため、タンク内の洗浄水の水量が少なくてもサイホン作用を確実に発生させることができる。

また、本実施形態では、制御装置 98 により、第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 からのリム吐水及びゼット穴 8 からのゼット吐水のそれぞれのタイミング、吐水量（分配比）を制御できるので、ゼット穴 8 からの吐水を第 1 及び第 2 の吐水口 11, 12 からの吐水と同時に行うようにしても良い。

次に、本発明の第 9 実施形態を図 29 及び図 30 により説明する。図 29 は本発明の第 9 実施形態による水道直圧式の水洗便器を示す縦断面図であり、図 30 は第 9 実施形態による水洗便器におけるリム吐水及びゼット吐水のタイミングを示す線図である。

第 9 実施形態は、上述した第 7 実施形態及び第 8 実施形態と基本構造は同じで

あるが、第1及び第2の吐水口への洗浄水及びゼット穴への洗浄水の両者が水道配管から供給される点が異なっている。以下、これらの事項に関し、具体的に説明する。

図29に示すように、本実施形態による水道直結式の水洗便器は、給水源である水道配管100から、洗浄水を便器に供給するための洗浄水制御装置102を備えている。この洗浄水制御装置102は、先ず、水道配管100との接続部に配置され、給水圧の変動をキャンセルして一定の流量を維持するための定流量弁104を備えている。この定流量弁104により、水道配管100の給水圧が変動しても、第1及び第2のリム吐水部11、12及びゼット穴8に供給される洗浄水の流量が常時所定の一定の流量となる。

洗浄水制御装置102において、定流量弁104の下流側は、リム用配管106及びゼット用配管108とに分岐しており、これらのリム用配管106及びゼット用配管108は、それぞれの流路を開閉するための電動弁110、112を備えている。これらの電動弁110、112は、それぞれの開閉タイミングが制御されるようになっている。

リム用配管106は、その下流側で更に第1リム配管106aと第2リム配管106bとの分岐している。第1リム配管106aは、便器本体内に設けられ配管により形成された第1リム通水路114を経由して第1の吐水口11に洗浄水を供給し、一方、第2リム配管106bは、便器本体内に設けられ配管により形成された第2リム通水路116を経由して第2の吐水口12に洗浄水を供給するようになっている。

また、ゼット用配管108は、便器本体内に設けられ配管により形成されたゼット通水路118を経由してゼット穴8に洗浄水を供給するようになっている。

さらに、洗浄スイッチ（図示せず）が設けられている。

次に第9実施形態の洗浄水制御装置によるリム吐水及びゼット吐水のタイミン

グ制御の内容を説明する。

図30において、実線は、リム用配管106の電動弁110の開閉によるリム吐水の流量を示し、鎖線は、ゼット用配管108の電動弁112の開閉によるゼット吐水の流量を示している。

図30に示すように、洗浄スイッチによる給水命令があると、時刻 t_0 において、リム用配管106の電動弁110を開弁させて所定の流量で第1及び第2の吐水口11, 12から吐水を行う。この状態を所定時間維持してボウル部2の汚物を溜水へ落とし込み、また、溜水を旋回させた後、時刻 t_1 において、電動弁104を閉弁させると同時にゼット用配管108の電動弁112を開弁させることにより所定の流量でゼット穴8より吐水を行なう。このゼット穴8からの吐水によりサイホン作用によって汚物が排出されるが、ゼット穴8からの吐水が一定時間行われると、時刻 t_2 において、電動弁112の開度を少し絞って流量を所定の流量よりも少なくし、その少なくなった流量をリム吐水に用いるために、電動弁110を僅かに開弁する。この後、所定時間が経過した時刻 t_3 において、電動弁112を閉弁するとともに電動弁110を全開にして、第1及び第2の吐水口11, 12からの吐水を再開する。所定の流量のリム吐水（ボウル給水）を所定時間継続した時刻 t_4 において、電動弁110を閉弁して一連の洗浄動作を終了する。

この第9実施形態における上述したリム吐水及びゼット吐水のタイミング制御では、ゼット穴8からの吐水終了直前（時刻 t_3 ）に第1及び第2の吐水口11, 12からも吐水（オーバーラップ）を行うようにして、ゼット穴8からの吐水開始初期に汚物受け面に載ってしまった汚物などを第1及び第2の吐水口11, 12からの吐水で洗浄してサイホン作用で便器外へ排出するようにしている。

しかしながら、第9実施形態は、これに限らず、このようなリム吐水とゼット吐水のオーバーラップが無く、単に、リム用配管106からの給水→ゼット用配

管 1 0 8 からの給水→リム用配管 1 0 6 からの給水、といった吐水パターンとしても良い。さらに、ゼット穴 8 からの吐水を第 1 及び第 2 の吐水口 1 1, 1 2 からの吐水と同時に行うようにしても良い。

この第 9 実施態様は、上述した第 7 実施態様及び第 8 実施形態と、同様な作用効果を奏することができる。さらに、これに加えて、水道直圧式の水洗便器であるため、洗浄水タンクが必要無いので、コンパクトな概観を持つ水洗便器が提供でき、且つ、リム吐水とゼット吐水の吐水タイミングを自由に設定して給水の制御を行うことができるので、より効率的な洗浄を行なうことができる。また、水道水の水圧が低い場合でもリム吐水口が 2 つ設けられているので、水道水が低水圧でも確実な洗浄を行うことができるという効果も奏する。

図 3 1 は、本発明の上述した実施形態の水洗便器のリム部の他の例を示す部分断面図である。本発明の上述した実施形態の水洗便器では、図 2 等のように、リム 6 の内周面 6 a が内方に向って斜めに延びてリム 6 のオーバーハング形状としていたが、上述した第 1 乃至第 9 の本実施形態では、これに限らず、図 3 1 に示すように、リム 6 の下面 6 b が内方に向って水平方向に延びてリム 6 のオーバーハング形状としても良い。

以上に説明したように本発明の水洗便器によれば、タンク式であっても、また、水道直結のものであっても、洗浄水が旋回流の終端部まで十分に行き渡ることにより、ボウル部の洗浄及び汚物の排出を効果的に行なうことが出来る。さらに、節水型のタンクを使用した場合であっても、十分な洗浄性能と汚物排出性能の両方を満足させることができる。

請求の範囲

1. 洗浄水タンク内に貯溜された所定量の洗浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、

ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバーハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備えたボウル部と、

このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路と、

上記ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し旋回流を形成する第1の吐水部と、

上記ボウル部の棚部上に上記旋回流の旋回方向と同一方向に洗浄水を吐水する第2の吐水部と、

上記洗浄水タンクから洗浄水を第1の吐水部に供給する第1の通水路と、

上記洗浄水タンクから洗浄水を第2の吐水部に供給する第2の通水路と、

を有することを特徴とする水洗便器。

2. 上記第2の通水路は、Uターンして第2の吐水部に連通している請求項1記載の水洗便器。

3. 更に、上記排水路の入口に向って吐水するように設けられたゼット穴部を有する請求項1又は請求項2に記載の水洗便器。

4. 上記第1の吐水部は、上記ボウル部の前後方向を中心として一方の側のボウル部の小さな曲率から大きな曲率に変化する位置の近傍に配置され、上記第2の吐水部は、他方の側のボウル部の大きな曲率から小さな曲率に変化する位置の近傍に配置されている請求項1乃至3の何れか1項に記載の水洗便器。

5. 上記第1の吐水部から吐水されるリム吐水量は、上記第2の吐水部から吐水されるリム吐水量よりも多い請求項1乃至4の何れか1項に記載の水洗便器。

6. 上記第1の吐水部から吐水されるリム吐水量が0.6～2.3Lであり、上記第2の吐水部から吐水されるリム吐水量が0.4～1.2Lである請求項5記載の水洗便器。

7. 上記第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量は、少なくとも1.0Lである請求項1乃至6の何れか1項記載の水洗便器。

8. 上記ゼット穴部から吐水されるゼット吐水量は、上記第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量よりも多い請求項3記載の水洗便器。

9. 上記洗浄水タンクのタンク容量が6Lの場合、上記第1の吐水部及び第2の吐水部の両方から吐水されるリム吐水量が1～3Lであり、上記ゼット穴部から吐水されるゼット吐水量が5～3Lである請求項8記載の水洗便器。

10. 上記ボウル部の棚部は、第1の吐水部から吐水された洗浄水の主流部が上記排水路の入口に向って流れ込むように、その幅が変化して形成されている請求項1乃至9の何れか1項記載の水洗便器。

11. 上記ボウル部の棚部は、その幅が上記ボウル部の前後方向を中心として両側領域では広く形成されボウル部の前端領域では狭く形成されている請求項10項記載の水洗便器。

12. 上記ボウル部の棚部は、下方に向って傾斜しその傾斜角が下方に向って0度～15度の範囲内である請求項1乃至10の何れか1項記載の水洗便器。

13. 水道配管から供給される洗浄水により便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、

ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバーハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備えたボウル部と、

このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する排水路と、

上記ボウル部の棚部上に洗浄水を吐水し旋回流を形成する第 1 の吐水部と、
上記ボウル部の棚部上に上記旋回流の旋回方向と同一方向に洗浄水を吐水する
第 2 の吐水部と、

上記水道配管から洗浄水を第 1 の吐水部に供給する第 1 の通水路と、
上記水道配管から洗浄水を第 2 の吐水部に供給する第 2 の通水路と、
を有することを特徴とする水洗便器。

14. 更に、水道配管からの洗浄水を定流量化して上記第 1 の通水路及び第 2 の通
水路に供給する定流量化手段を有する請求項 1 3 記載の水洗便器。

15. 更に、上記排水路の入口に向って吐水するように設けられたゼット穴部と、
このゼット穴部からの吐水を上記第 1 の吐水部及び第 2 の吐水部からの吐水より
後に行うか又は同時に行う制御手段と、を有する請求項 1 4 記載の水洗便器。

16. 洗浄水タンクに貯溜された洗浄水及び水道配管から供給される洗浄水により
便器を洗浄して汚物を排出する水洗便器であって、

ボウル形状の汚物受け面と、上縁部でありその内周面が内方に向ってオーバー
ハングしたリム部と、このリム部と汚物受け面との間に形成された棚部とを備え
たボウル部と、

このボウル部の下方にその入口が接続され汚物をサイホン作用により排出する
排水路と、

上記排水路の入口に向って上記洗浄水タンクから供給される洗浄水を吐水する
ように設けられたゼット穴部と、

上記ボウル部の棚部上に上記水道配管から供給される洗浄水を吐水し旋回流を
形成する第 1 の吐水部と、

上記ボウル部の棚部上に上記旋回流の旋回方向と同一方向に上記水道配管から
供給される洗浄水を吐水する第 2 の吐水部と、

上記水道配管から洗浄水を第 1 の吐水部に供給する第 1 の通水路と、

上記水道配管から洗浄水を第 2 の吐水部に供給する第 2 の通水路と、
を有することを特徴とする水洗便器。

17. 更に、上記ゼット穴部からの吐水を上記第 1 の吐水部及び第 2 の吐水部からの吐水より後に行うか又は同時に行う制御手段と、を有する請求項 1 6 記載の水洗便器。

FIG.1

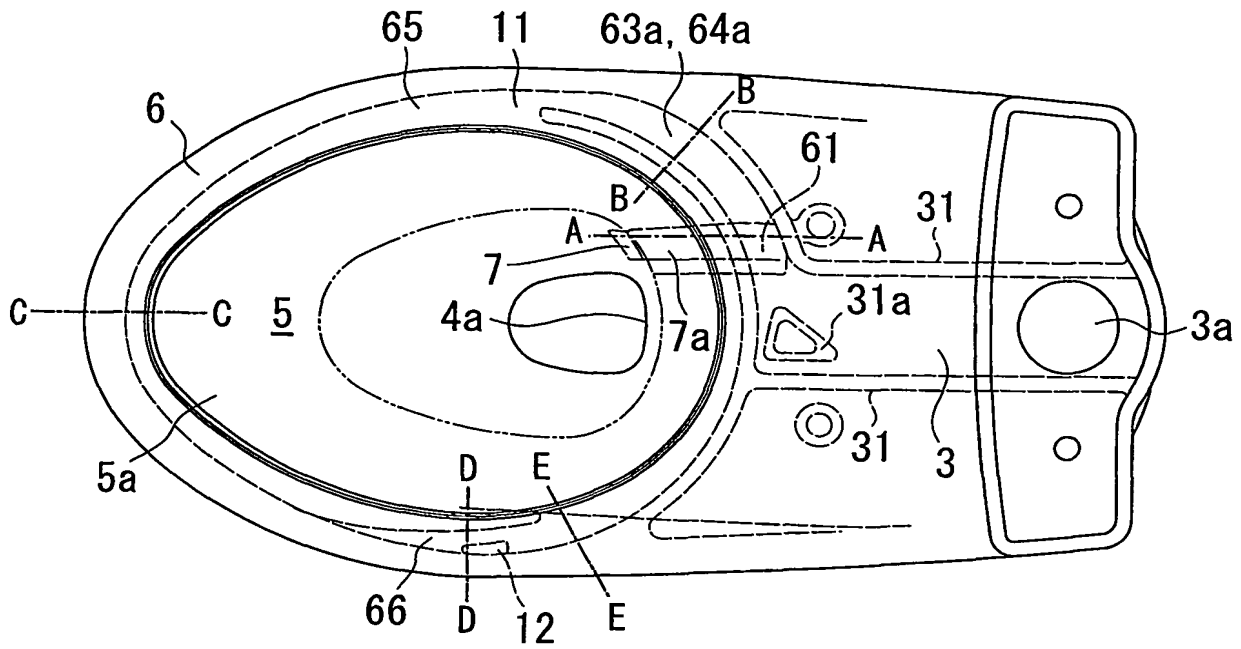


FIG.2

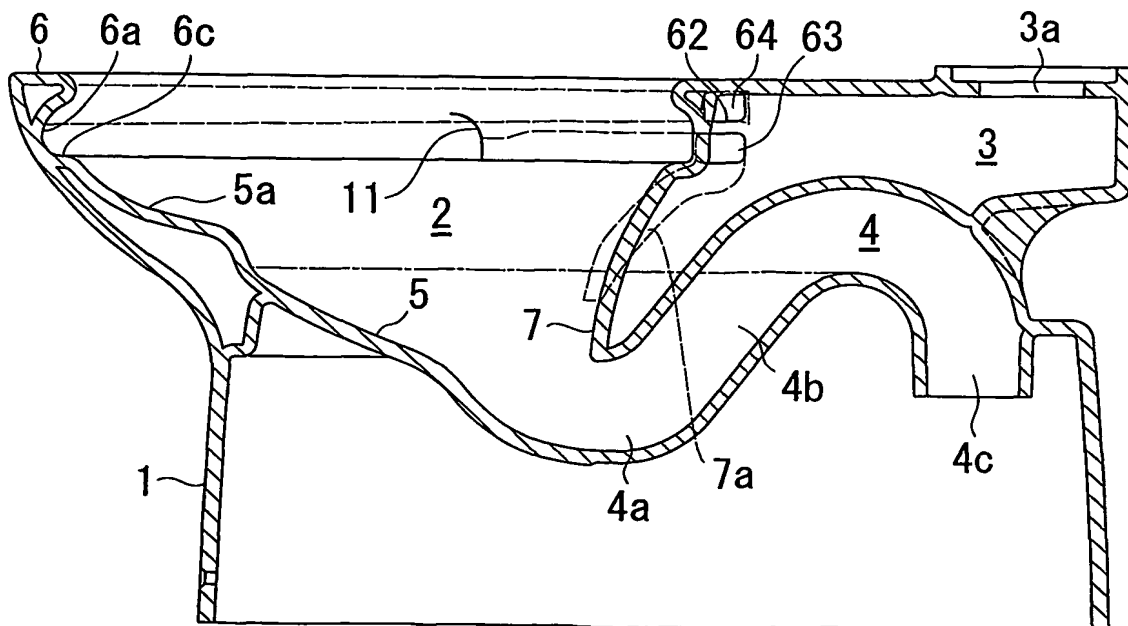


FIG. 3

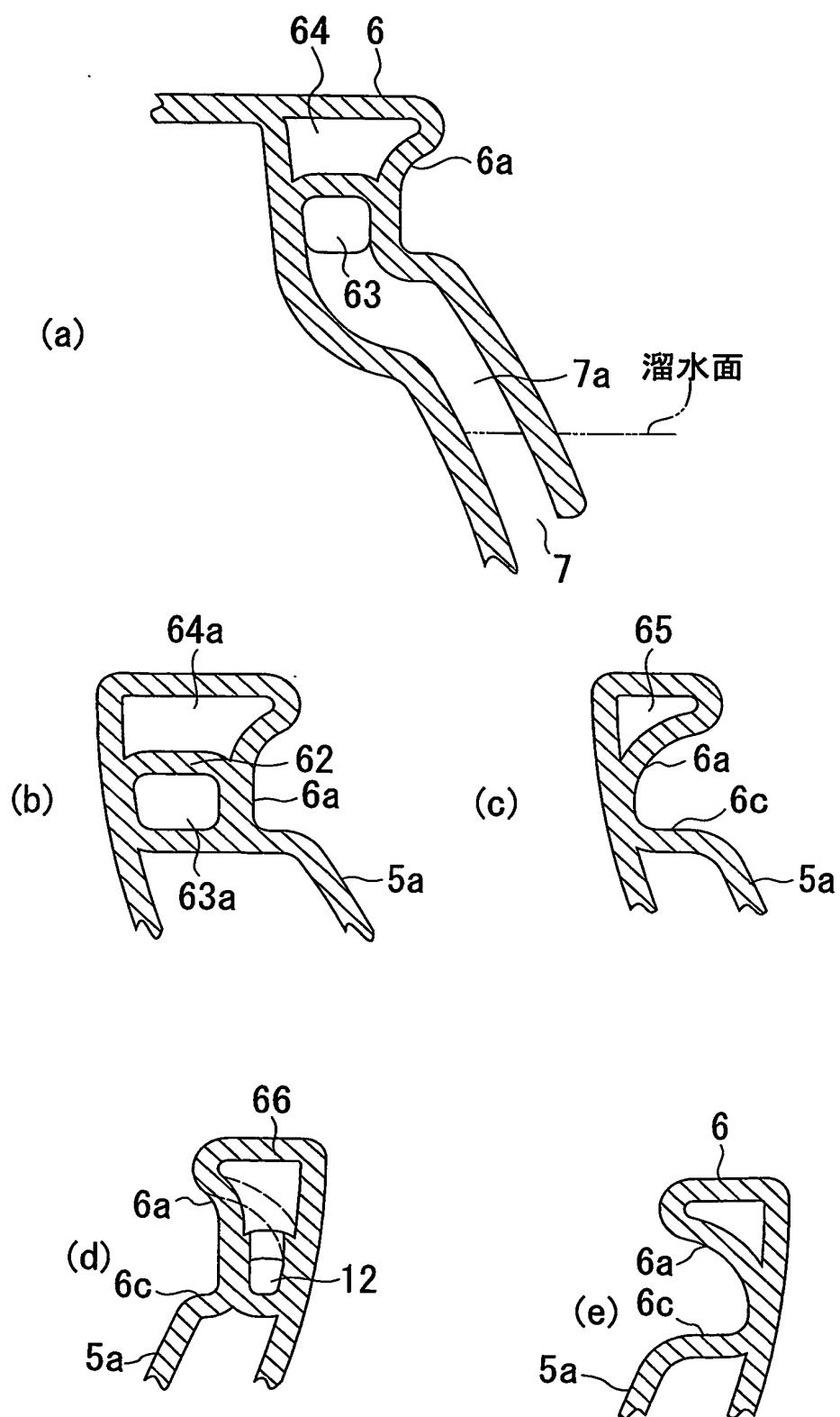


FIG.4

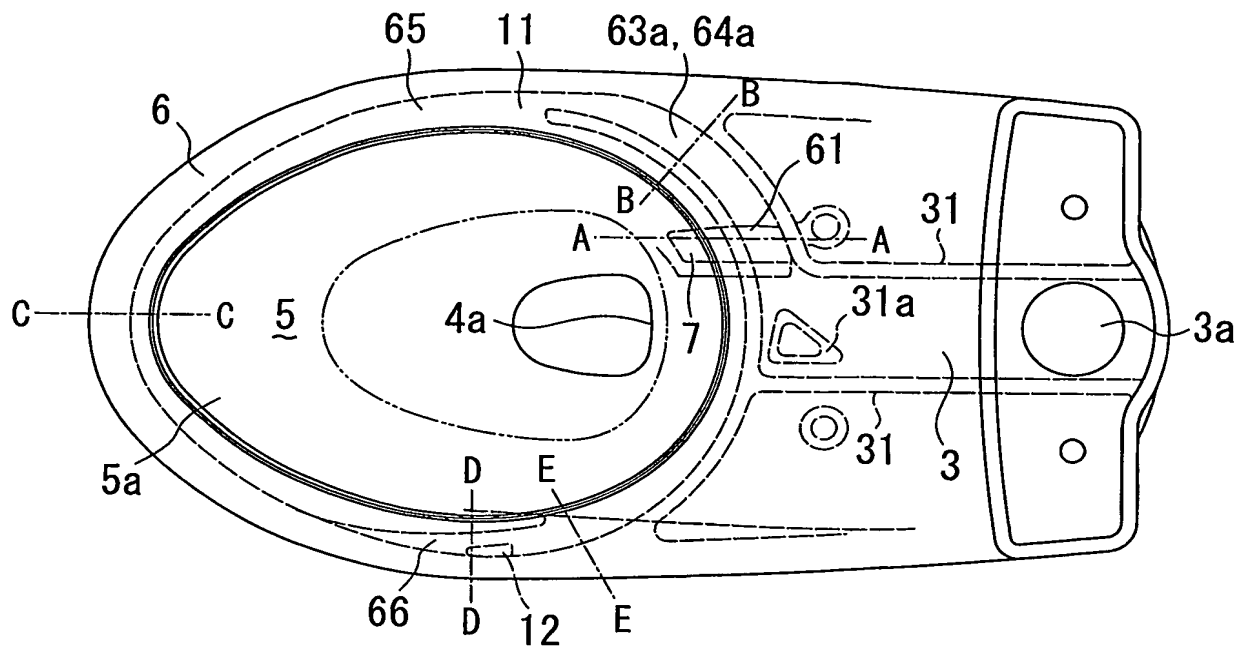


FIG.5

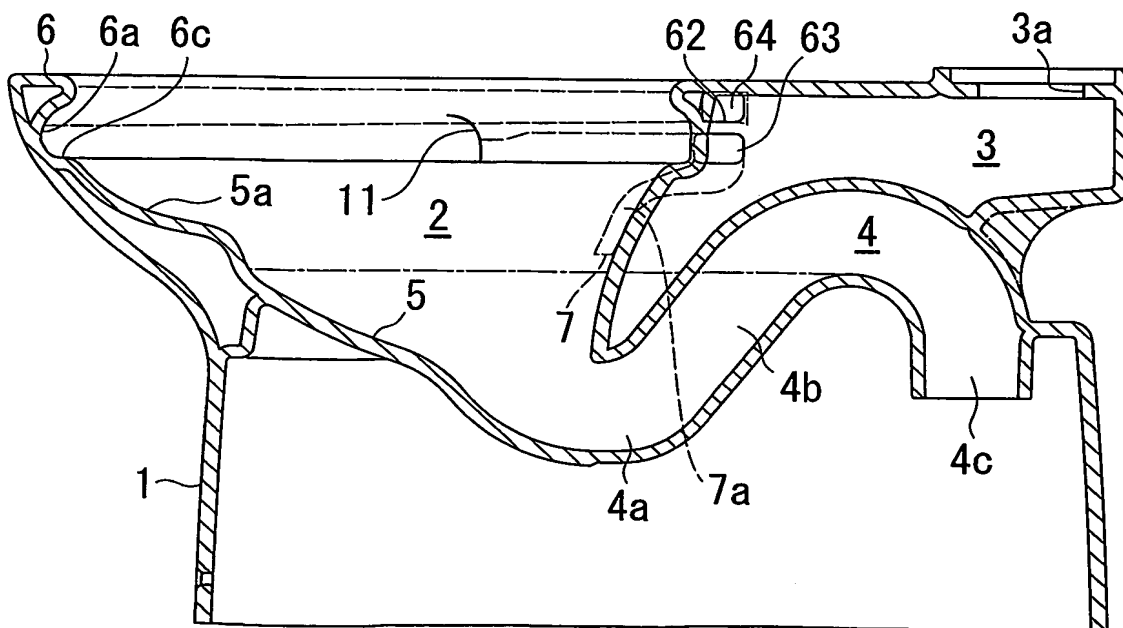


FIG.6

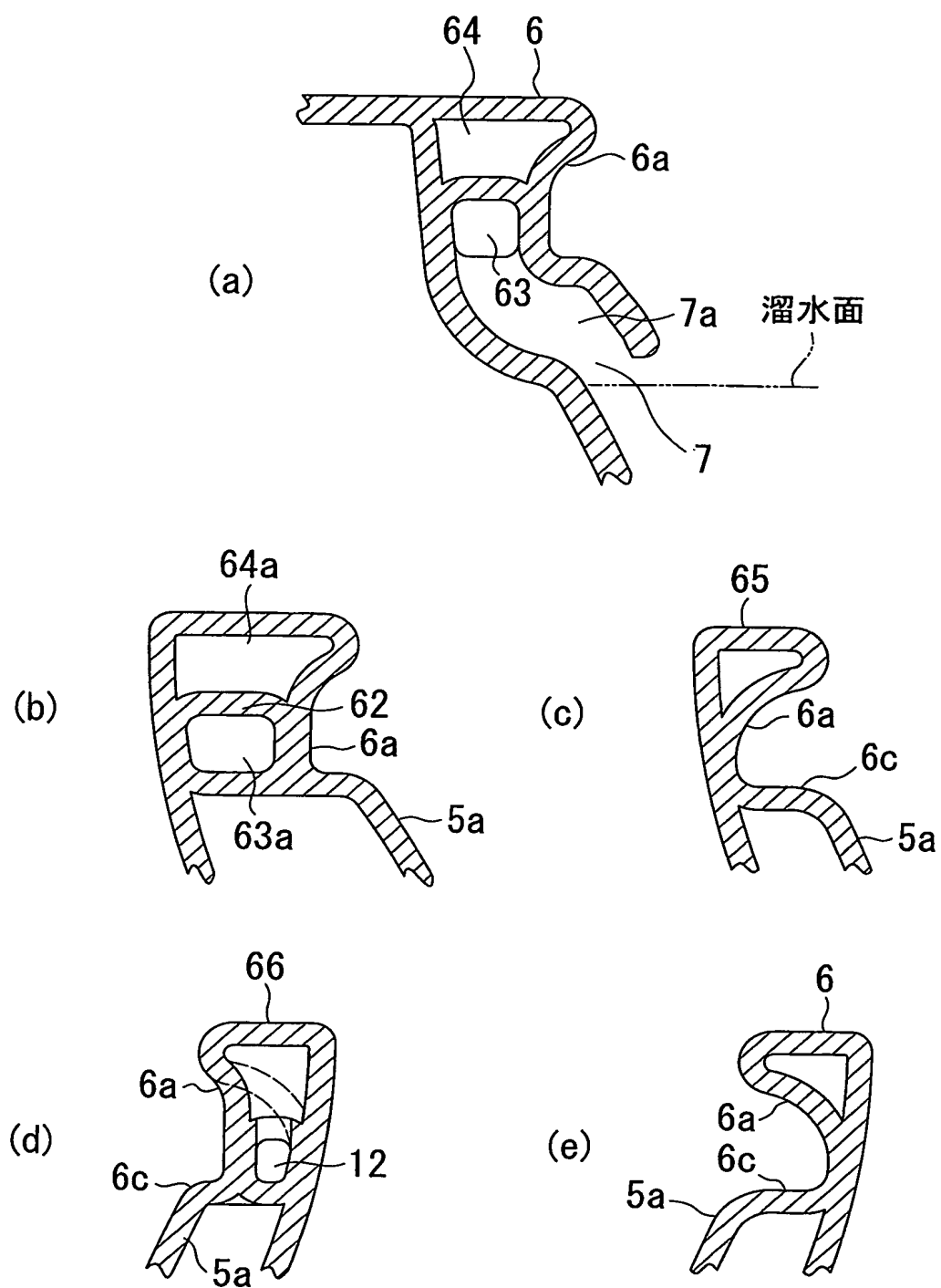


FIG.7

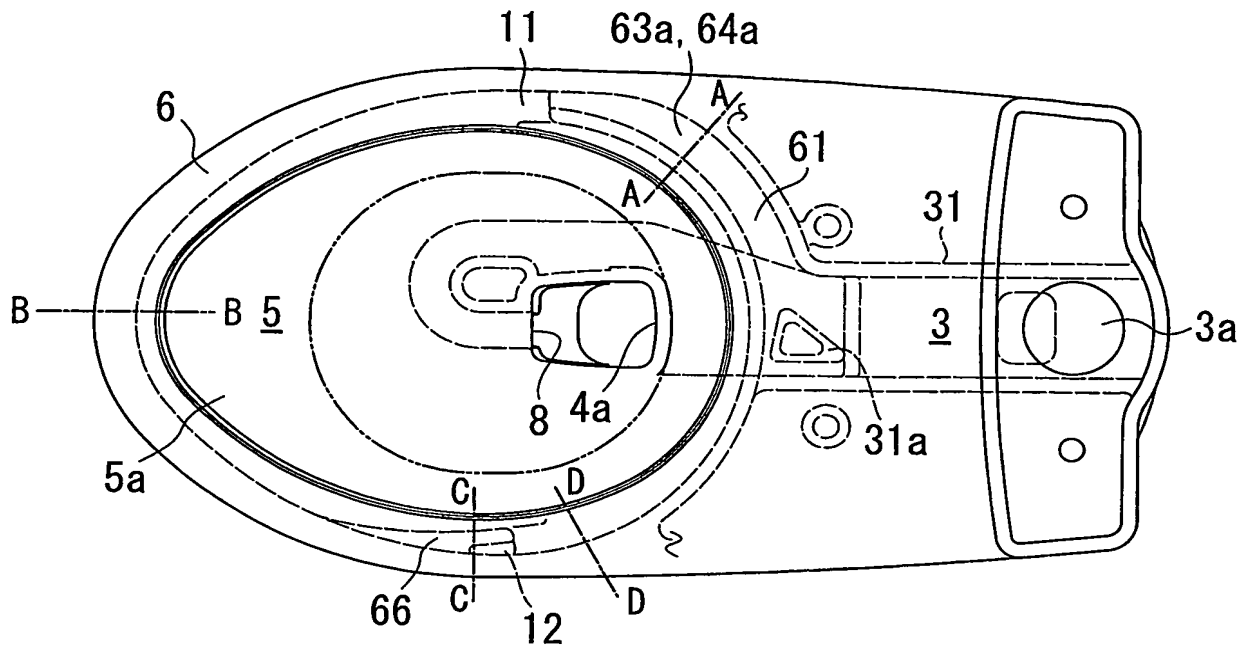


FIG.8

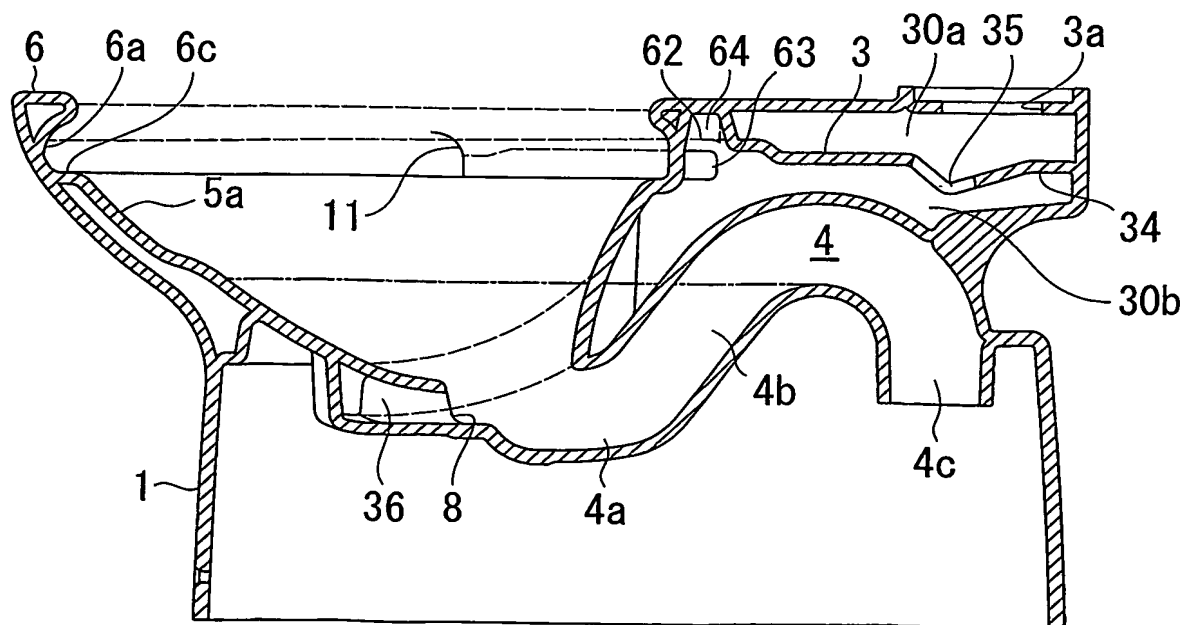


FIG.9

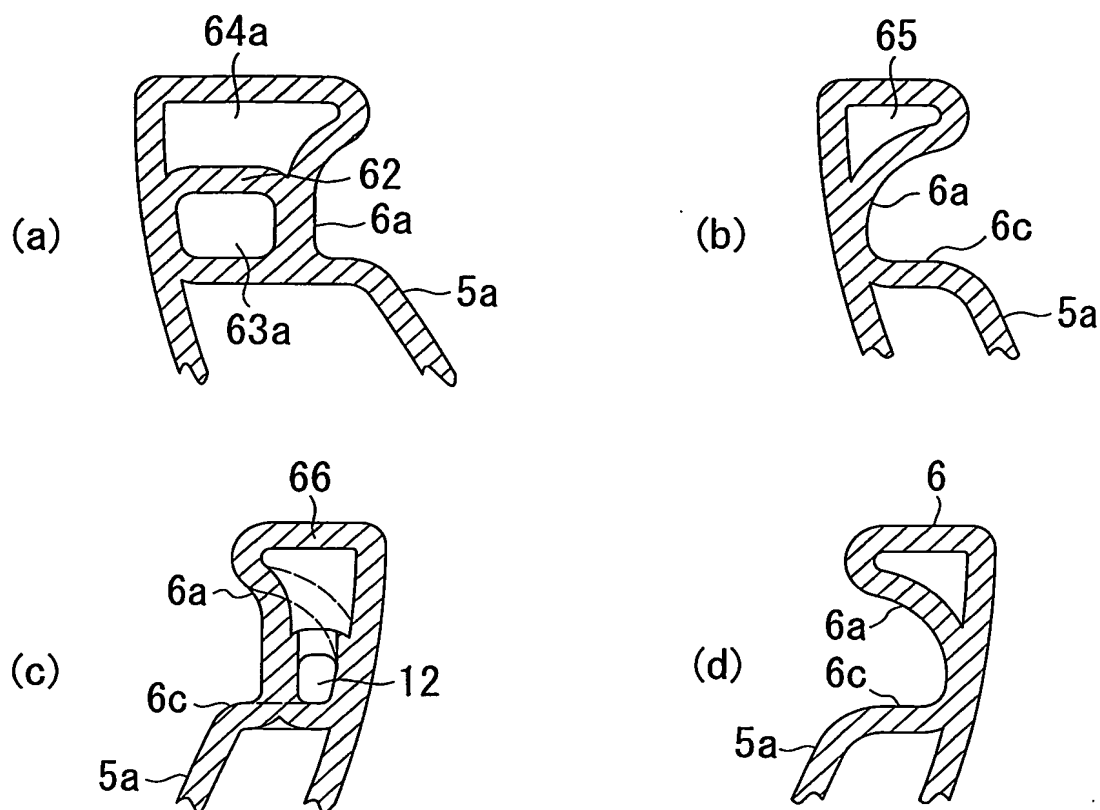


FIG.10

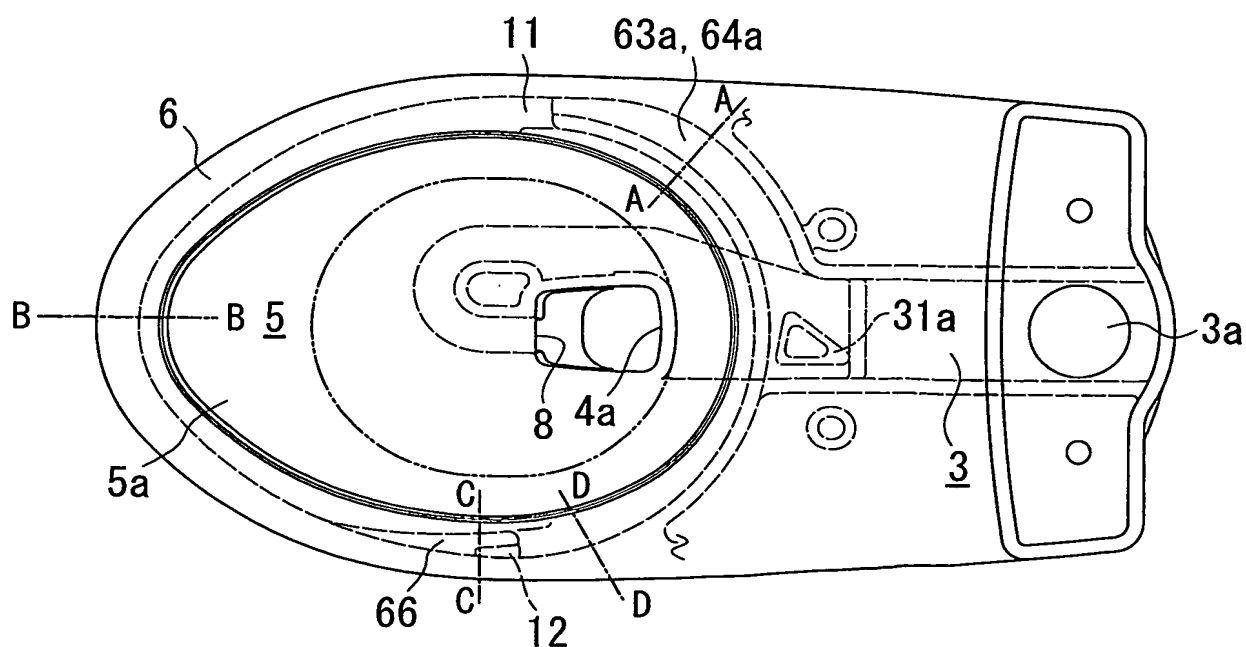


FIG.11

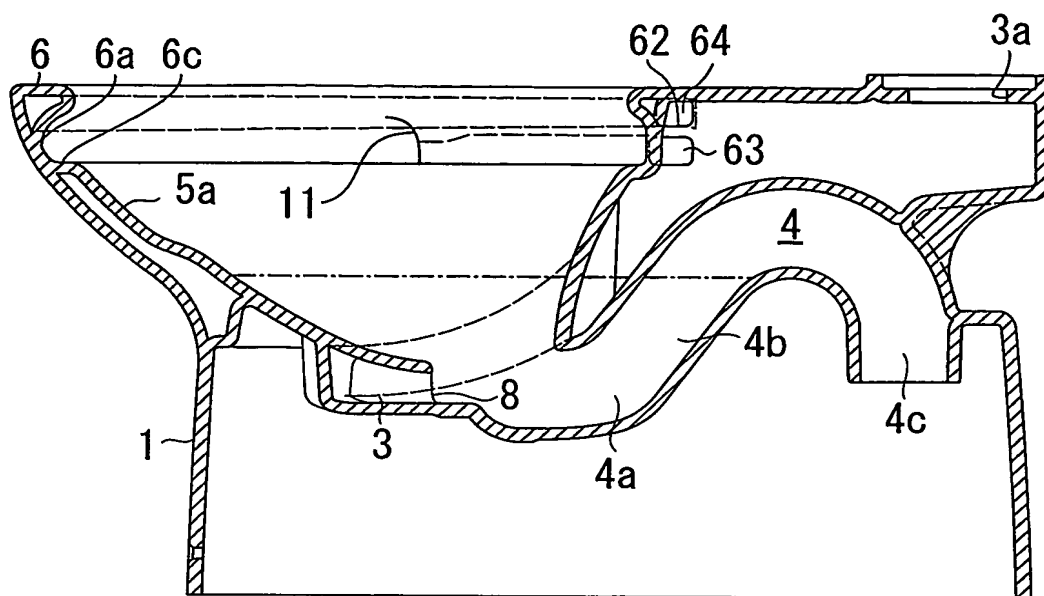


FIG.12

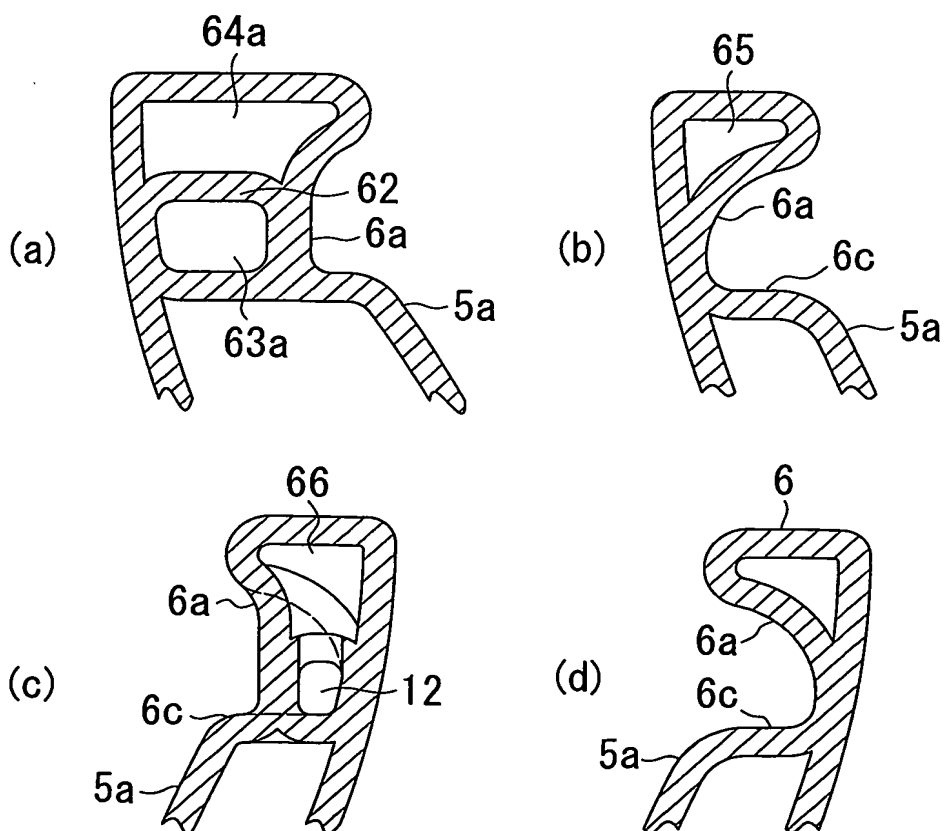


FIG.13

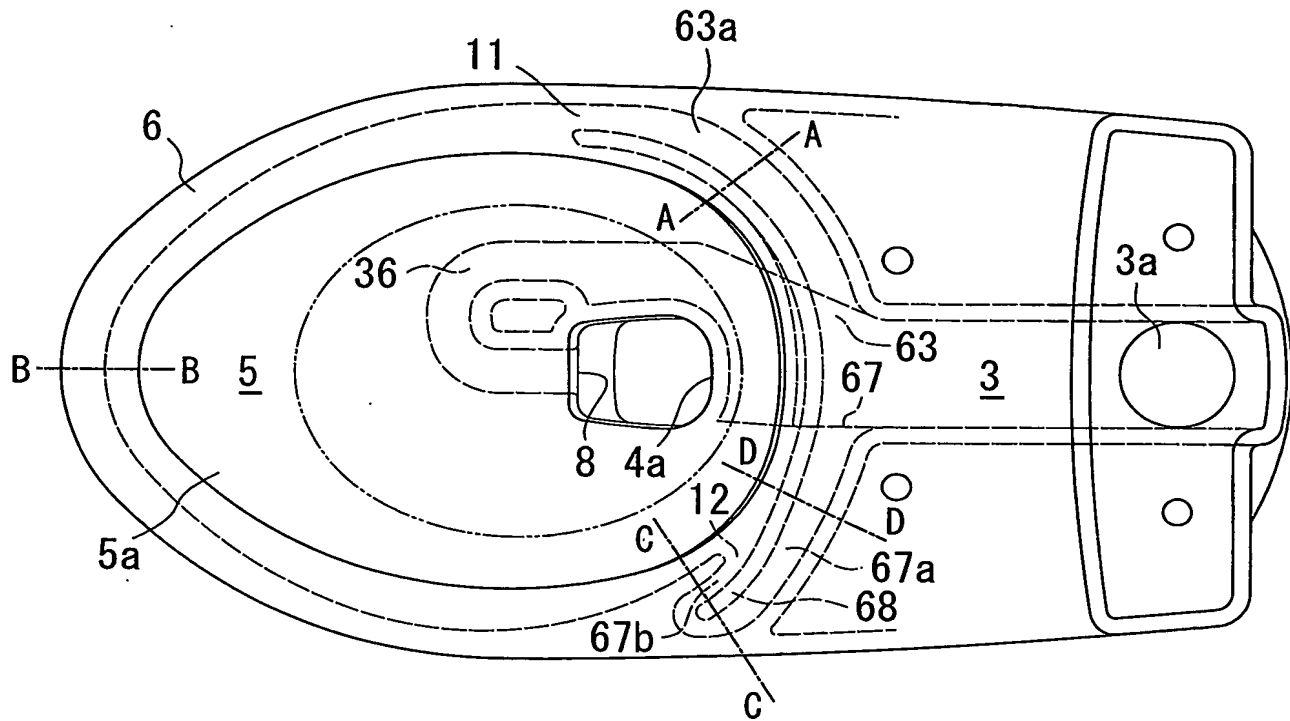


FIG.14

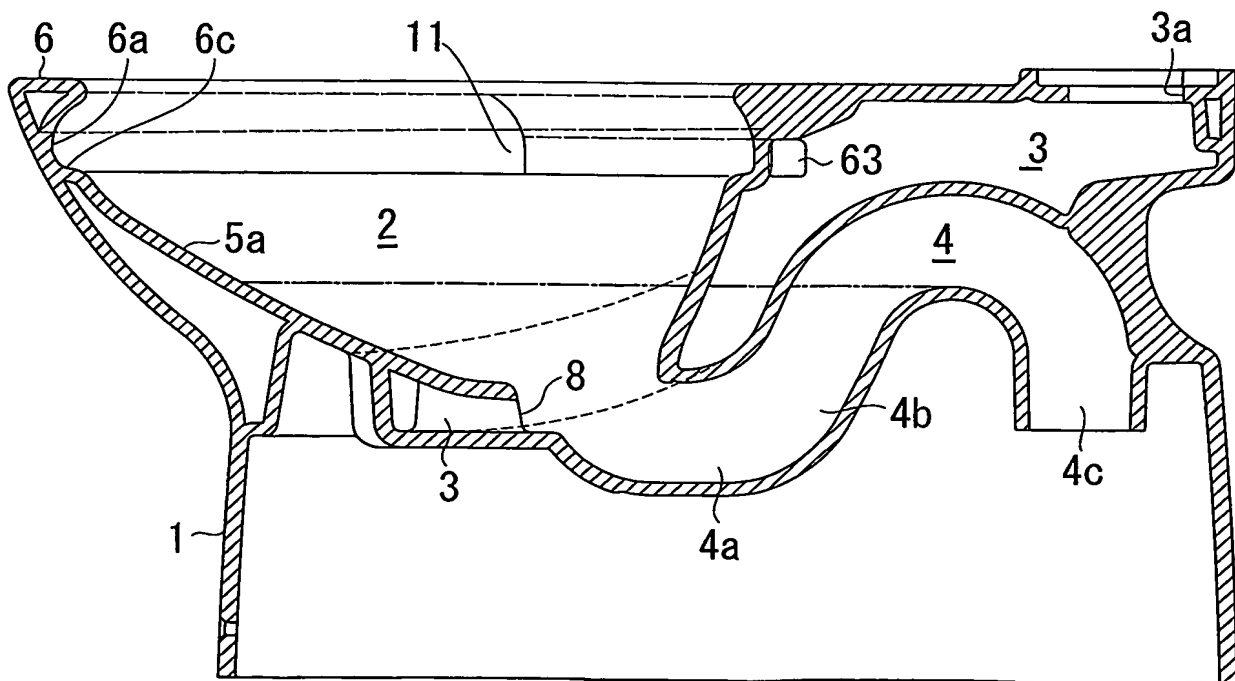


FIG.15

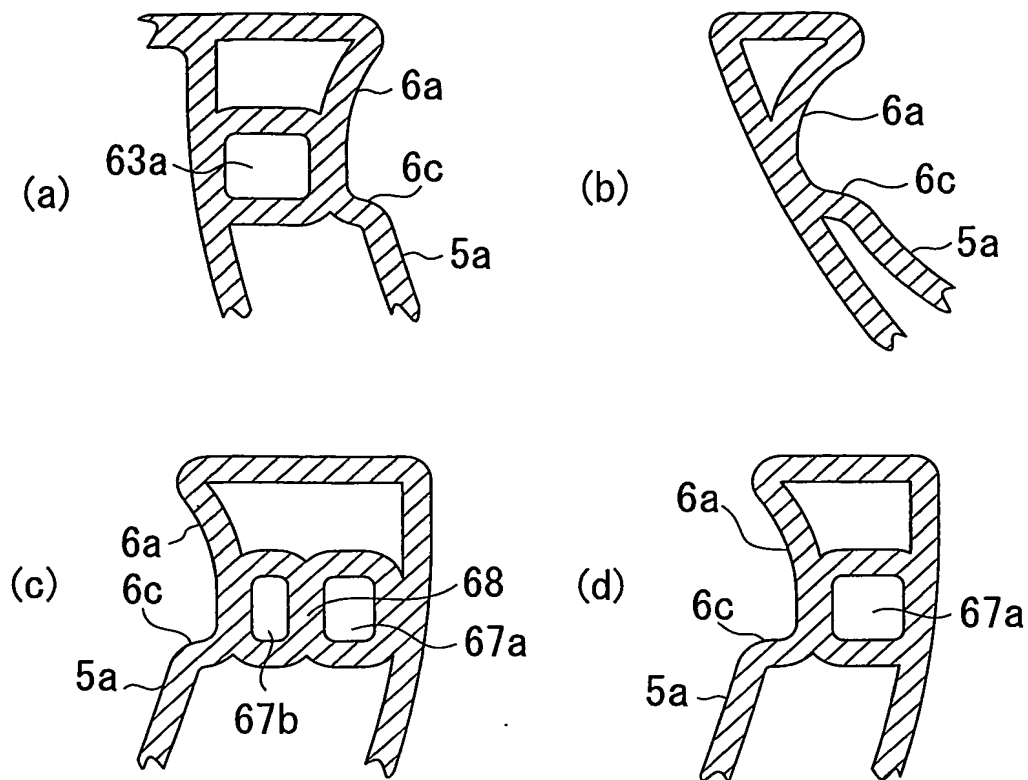


FIG.16

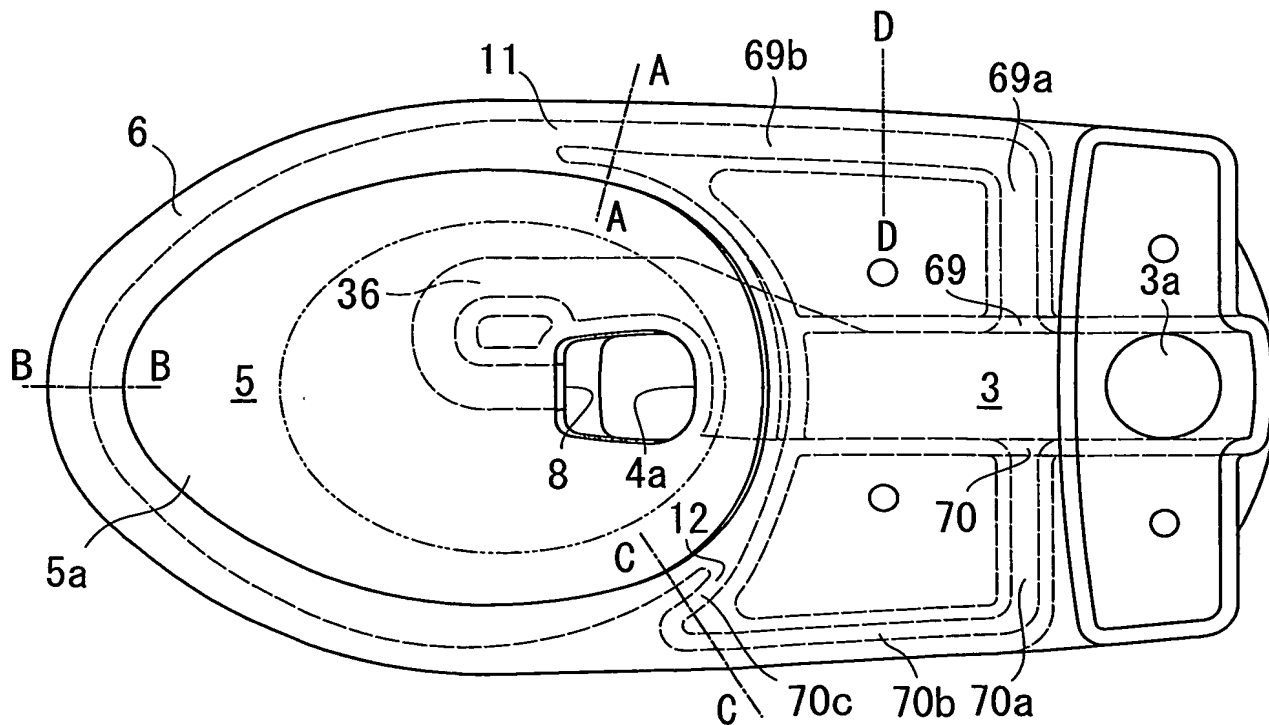


FIG.17

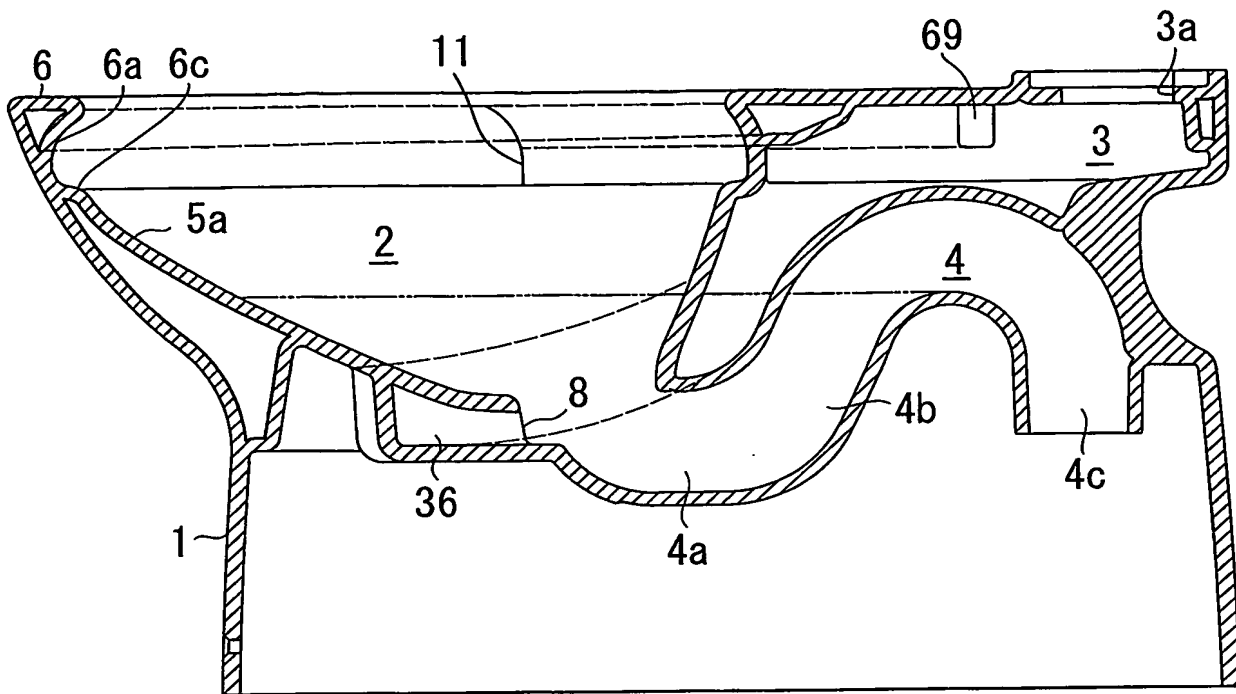


FIG.18

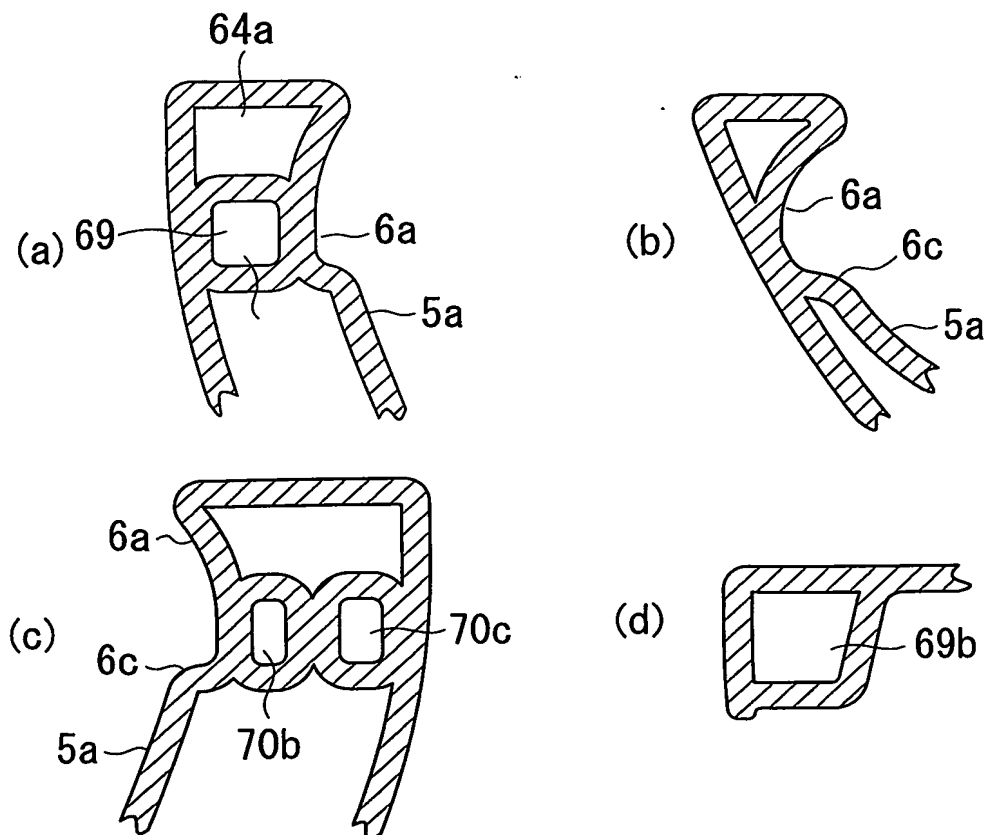


FIG.19

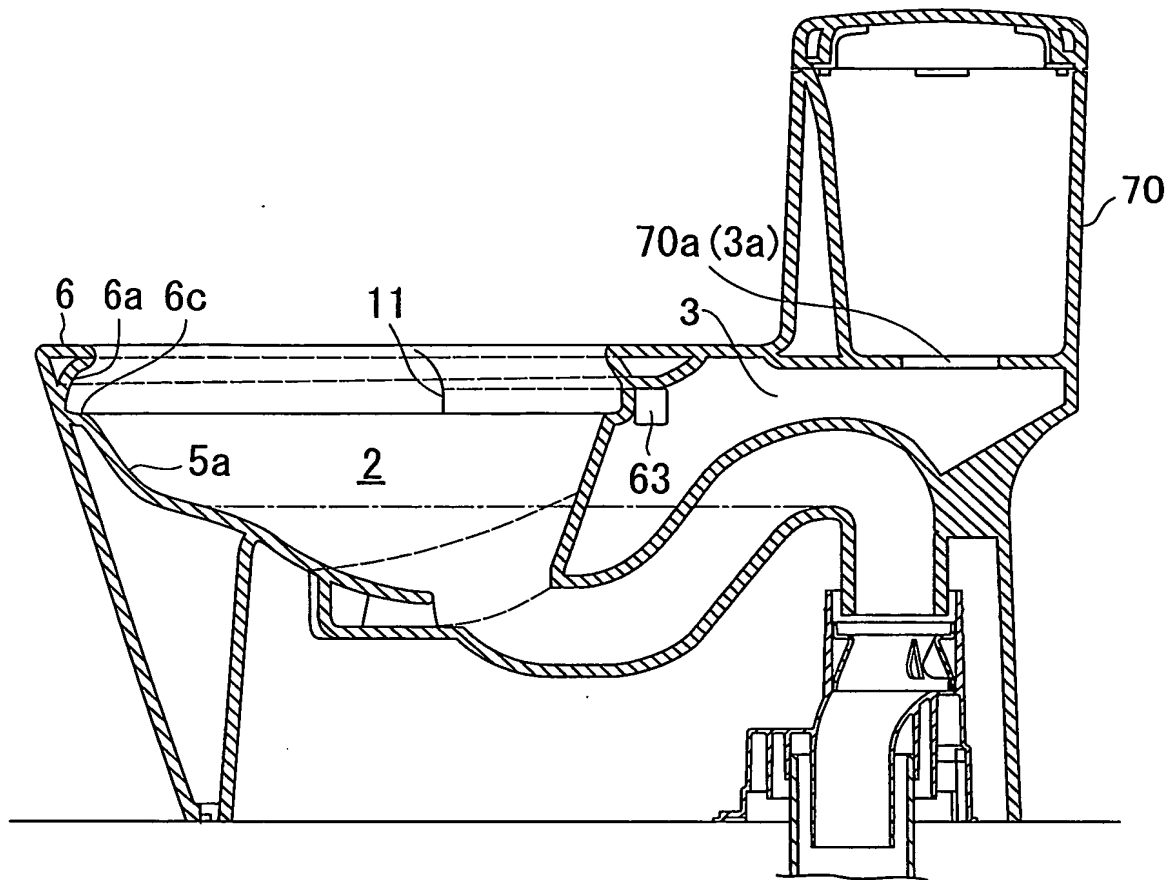


FIG.20

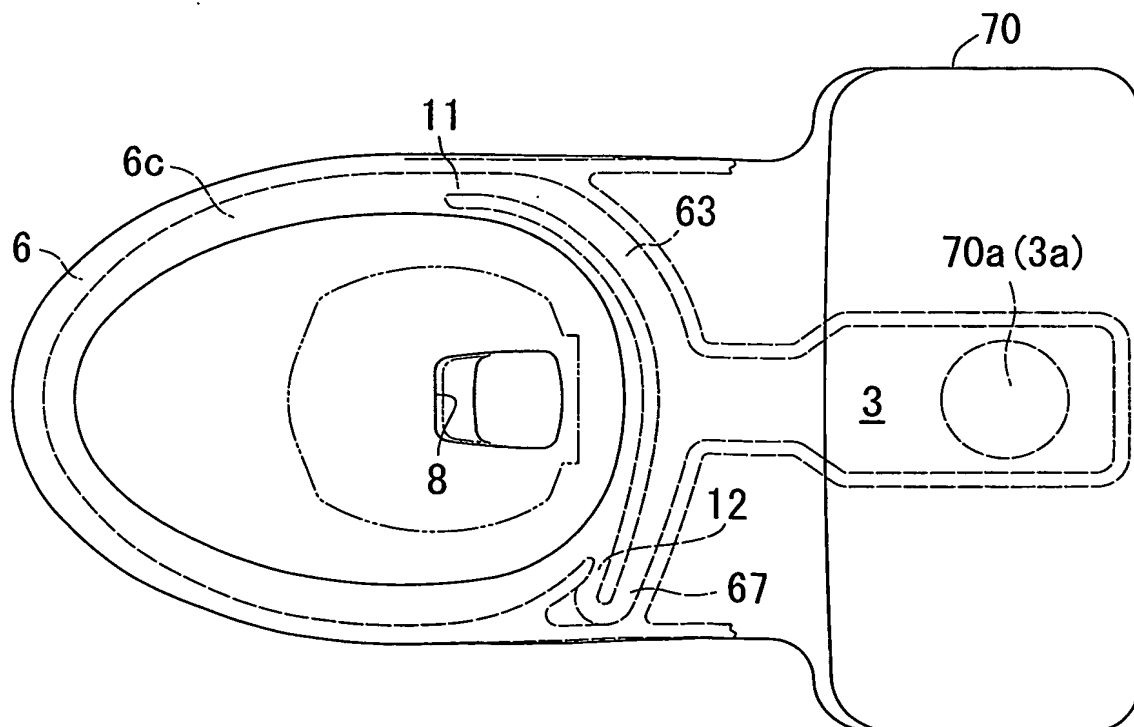


FIG.21

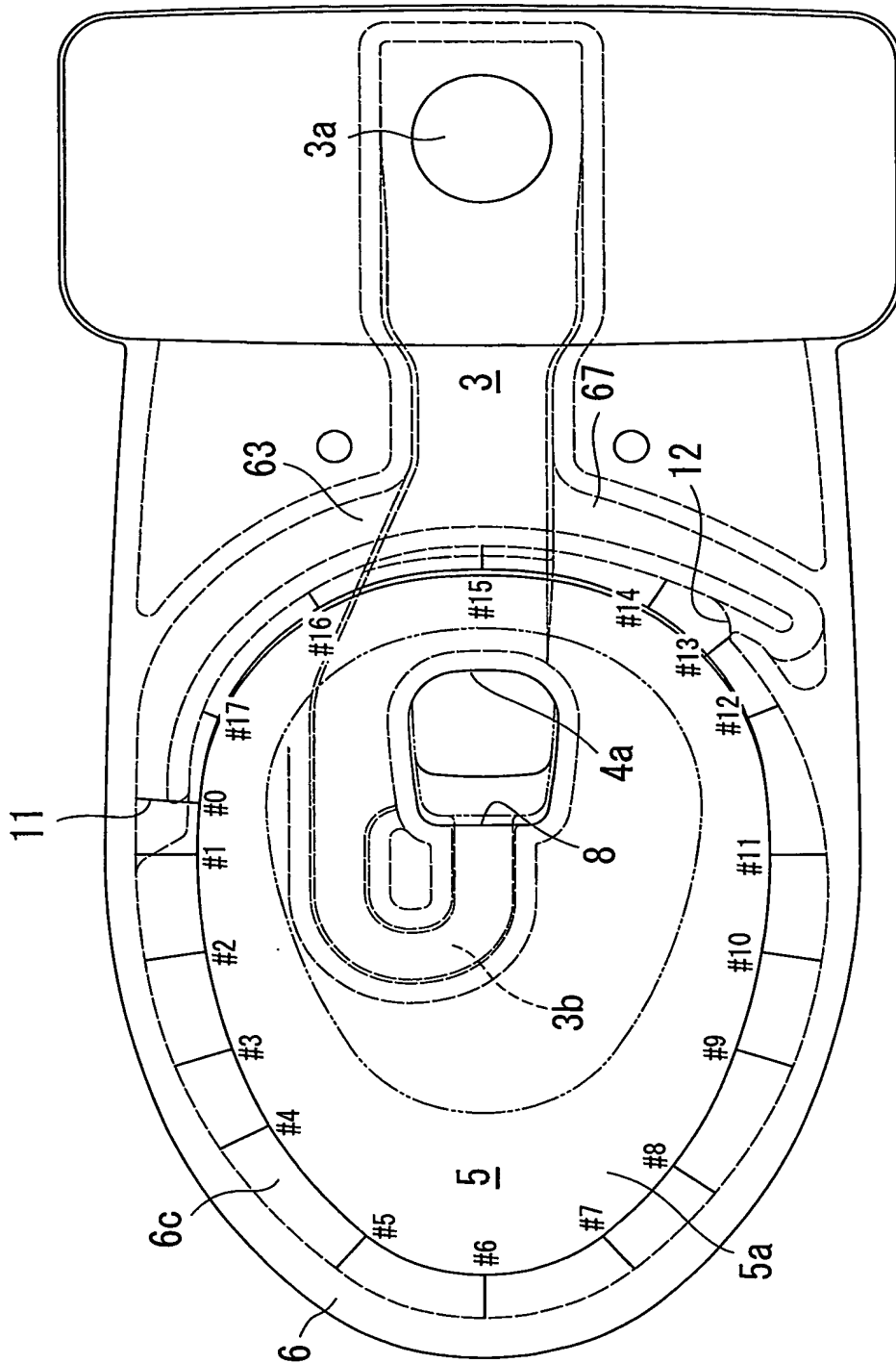


FIG.22

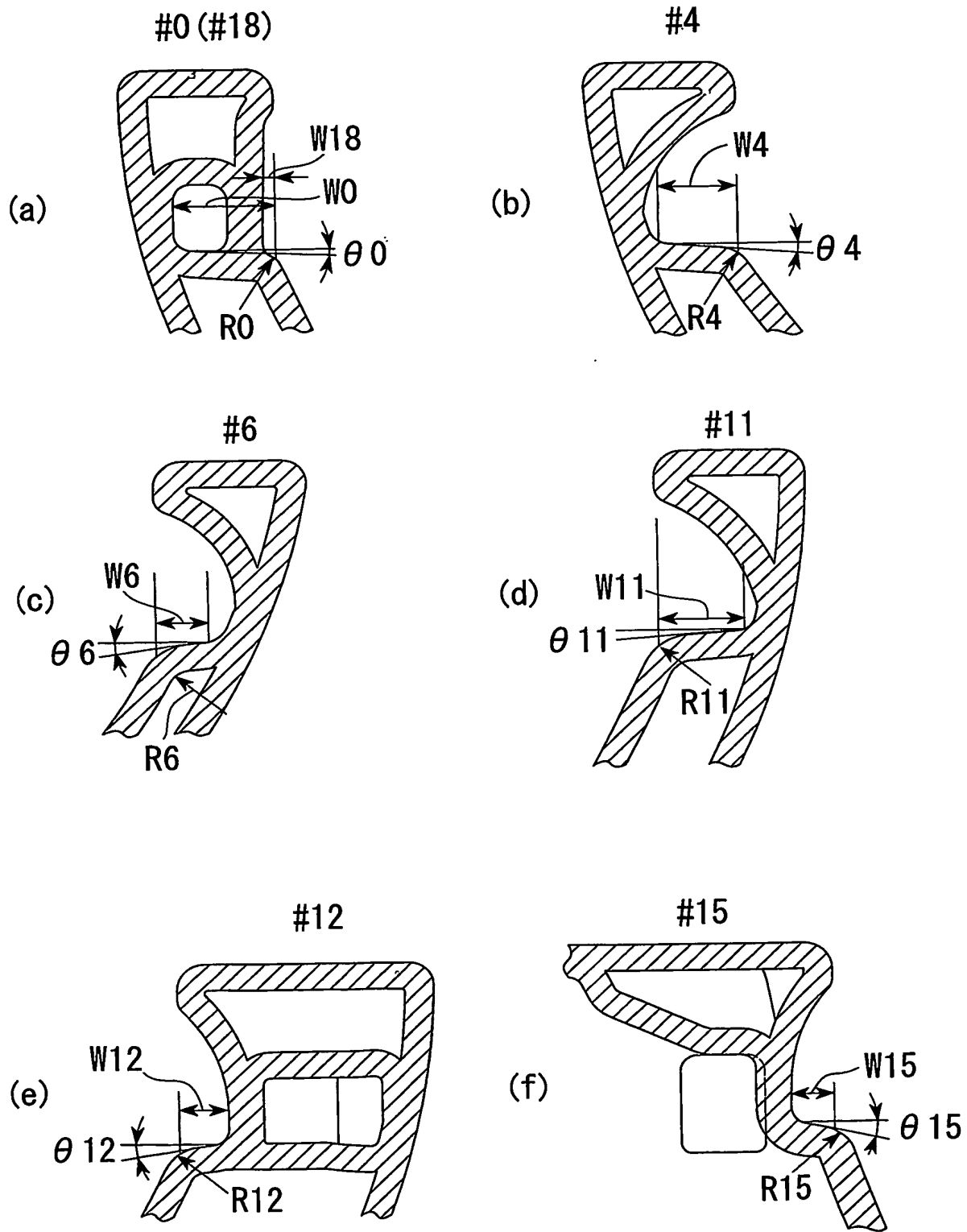


FIG.23

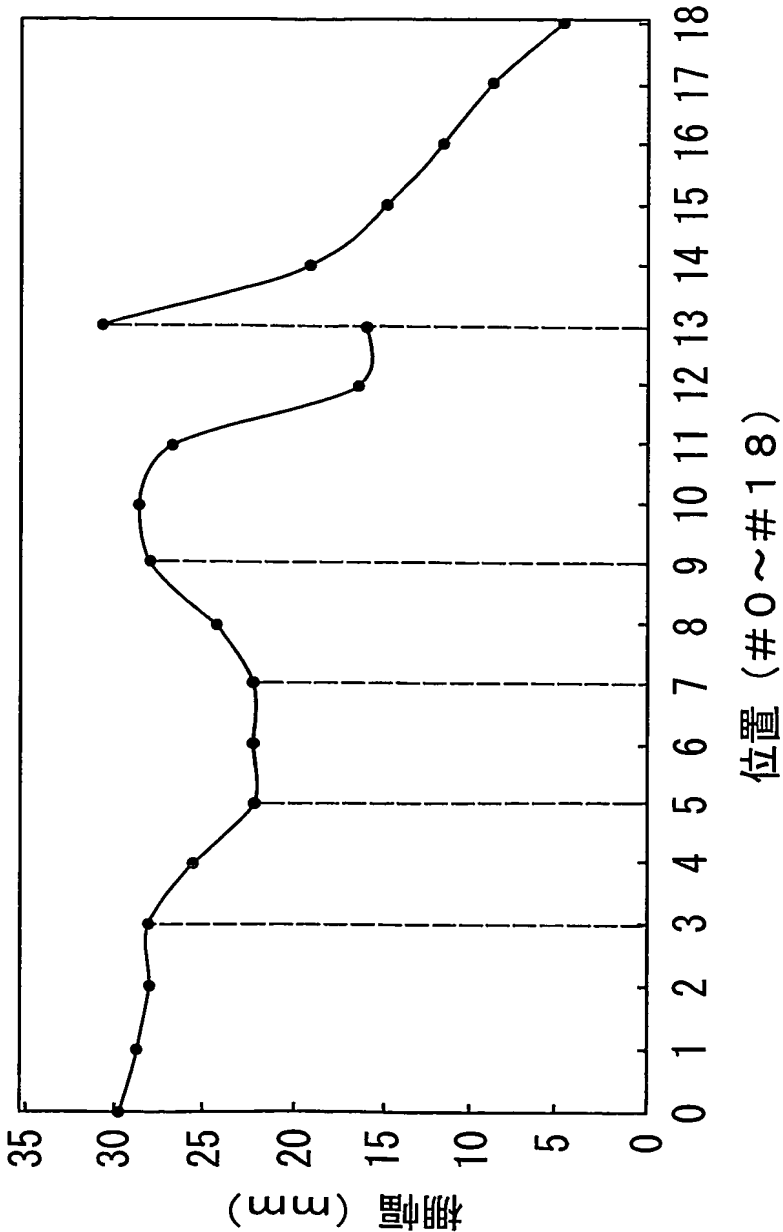


FIG.24

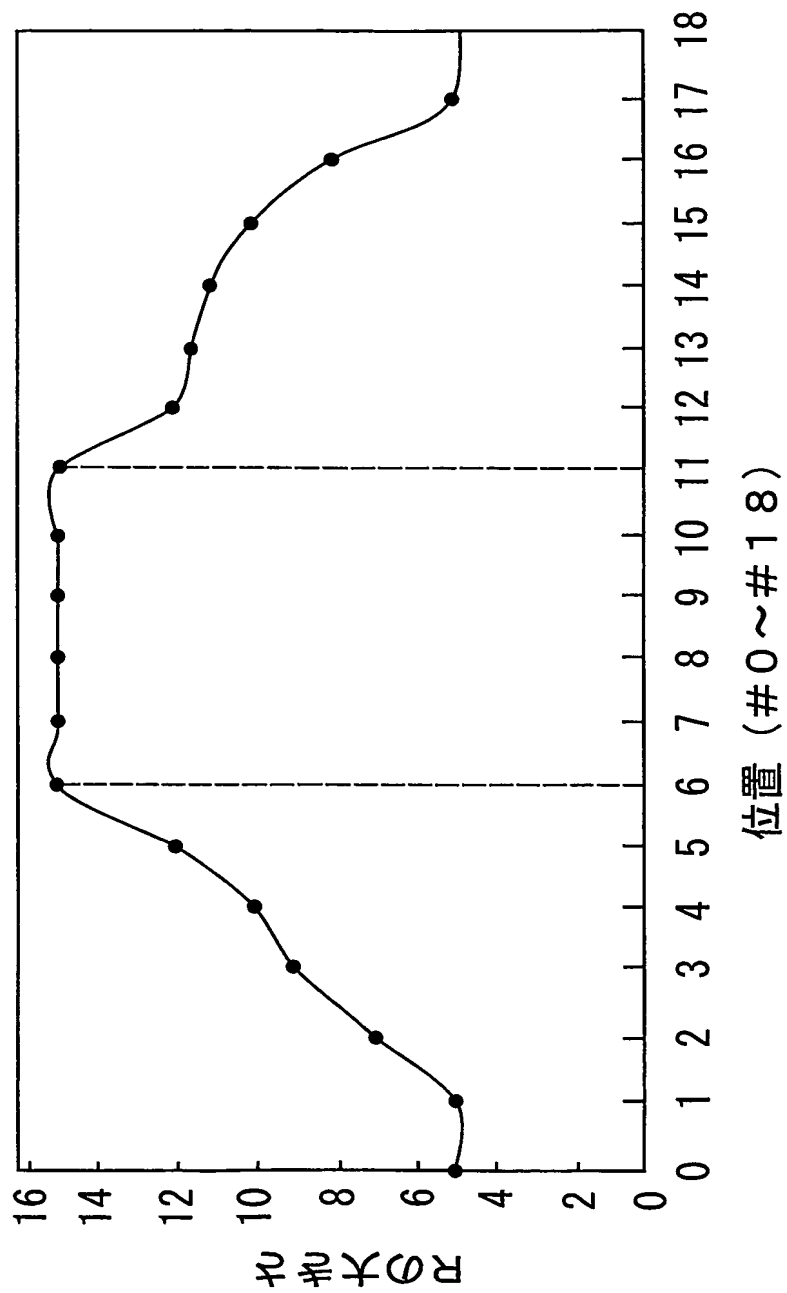


FIG.25

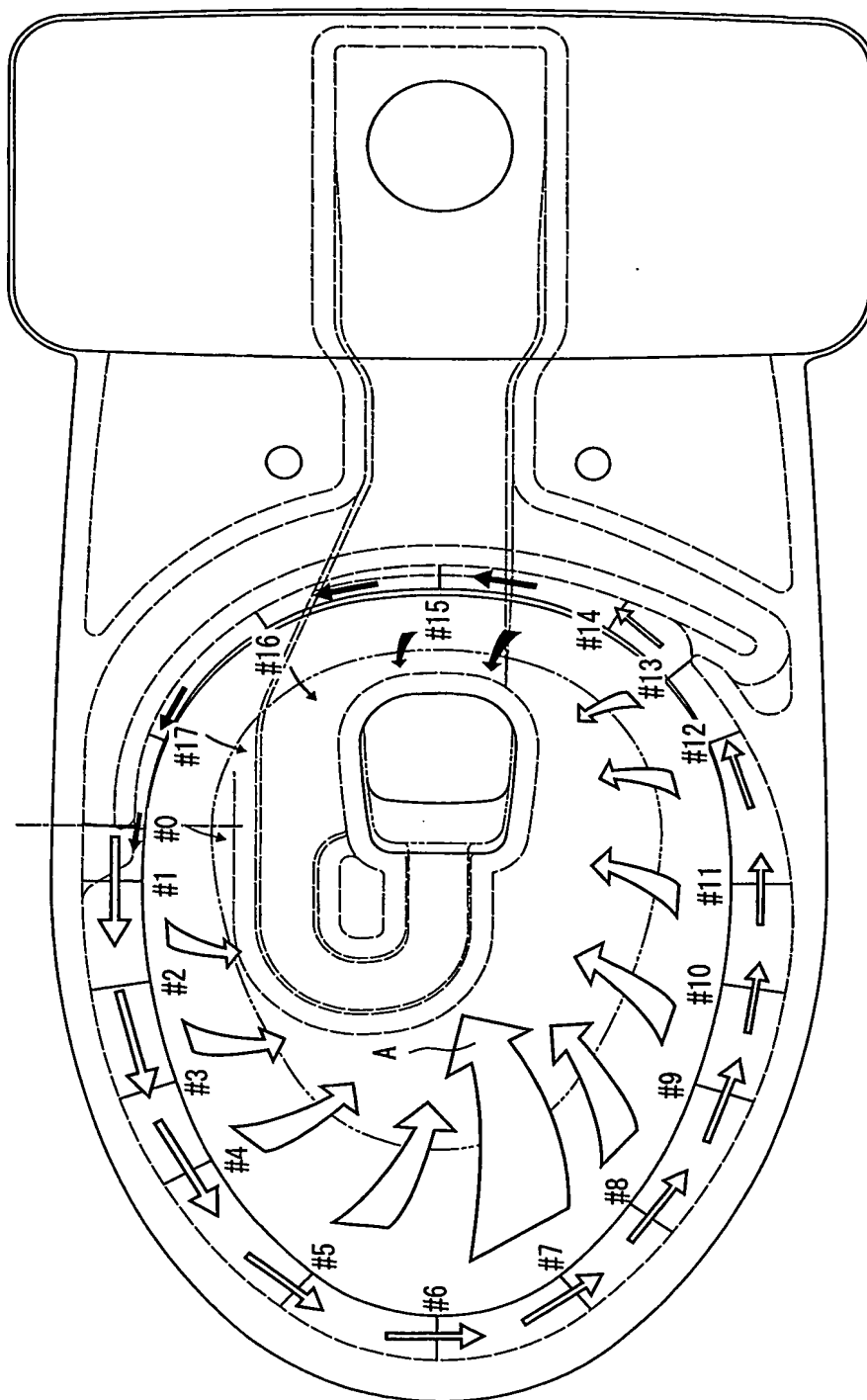


FIG.26

	洗浄限界 (A)	搬送限界 (B)	実施例 (C)	性能限界 (D)	水飛び限界 (E)
本発明	タンク容量 (6L) 第一吐水口の吐水量 (R1) 第二吐水口の吐水量 (R2) ゼット吐水量 (Z)	R1:0.3 R2:0.2 Z1:5.5	R1:1.1 R2:0.9 Z1:4.0	R1:1.9 R2:1.1 Z1:3.0	R1:2.3 R2:1.2 Z1:2.5
	配分比 (R (=R1+R2) : Z)	17%:83%	33%:67%	50%:50%	—
従来技術	タンク容量 (6L) リムの吐水量 (R) ゼット吐水量 (Z)	R1:1.3 Z1:4.7	—	R1:3.0 Z1:3.0	—
	配分比 (R:Z)	30%:70%	—	50%:50%	—

FIG.27

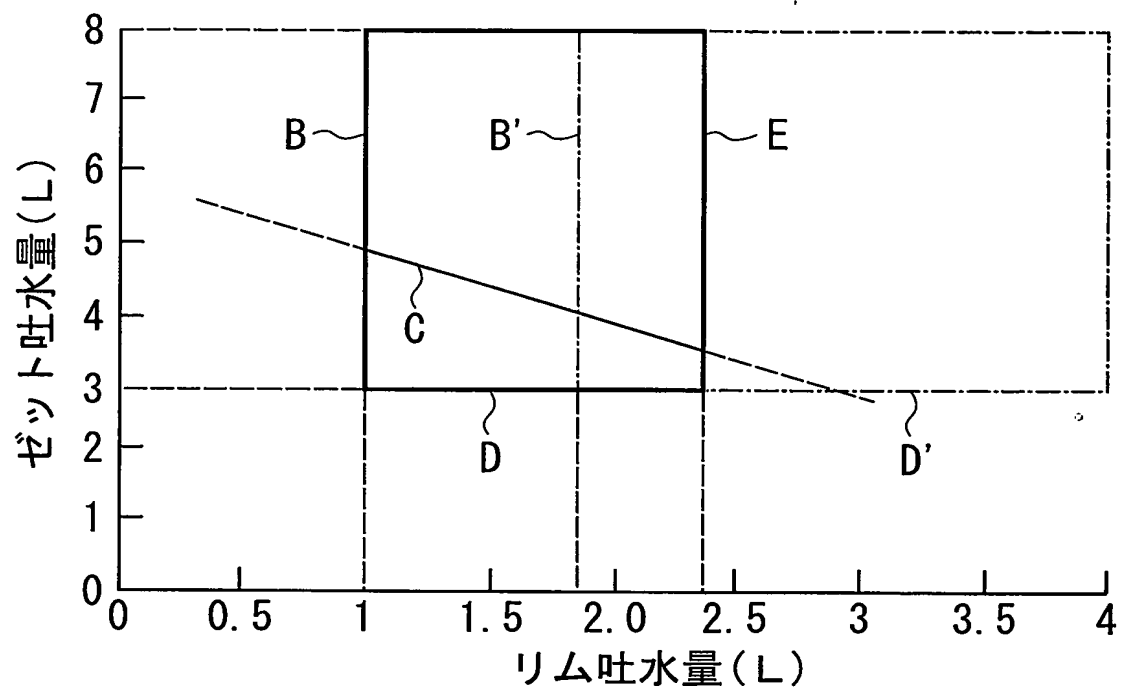


FIG.28

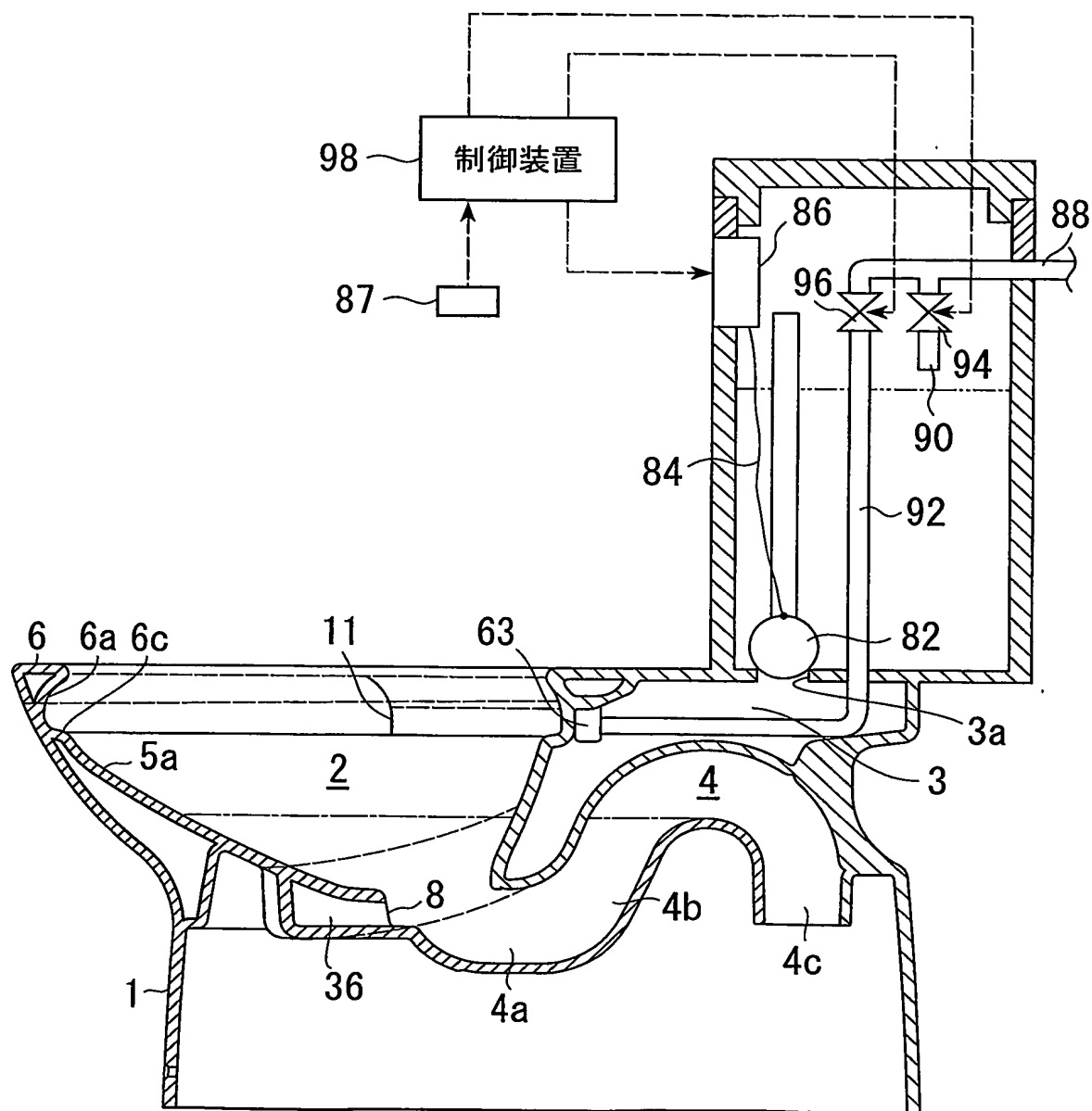


FIG.29

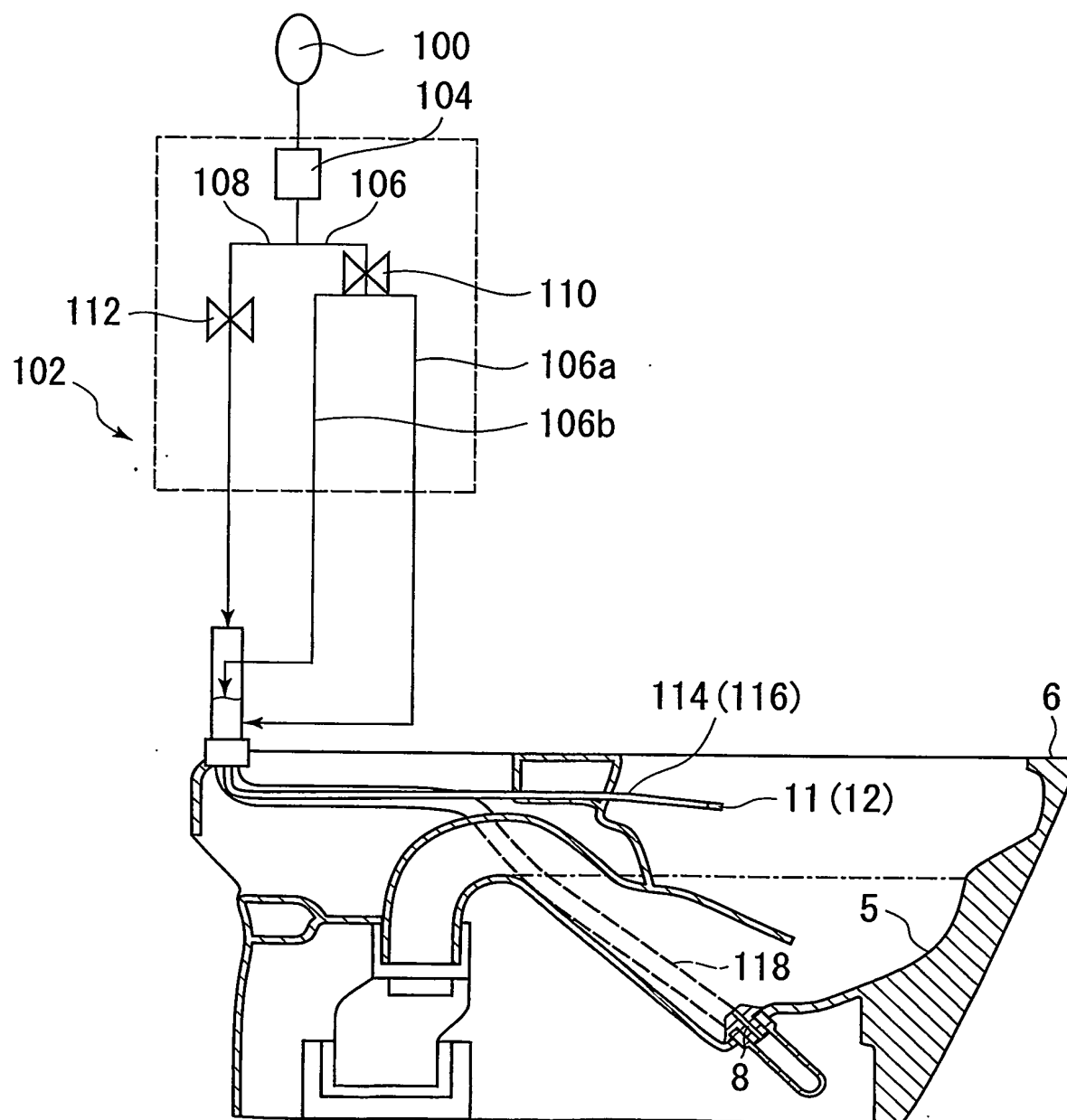


FIG.30

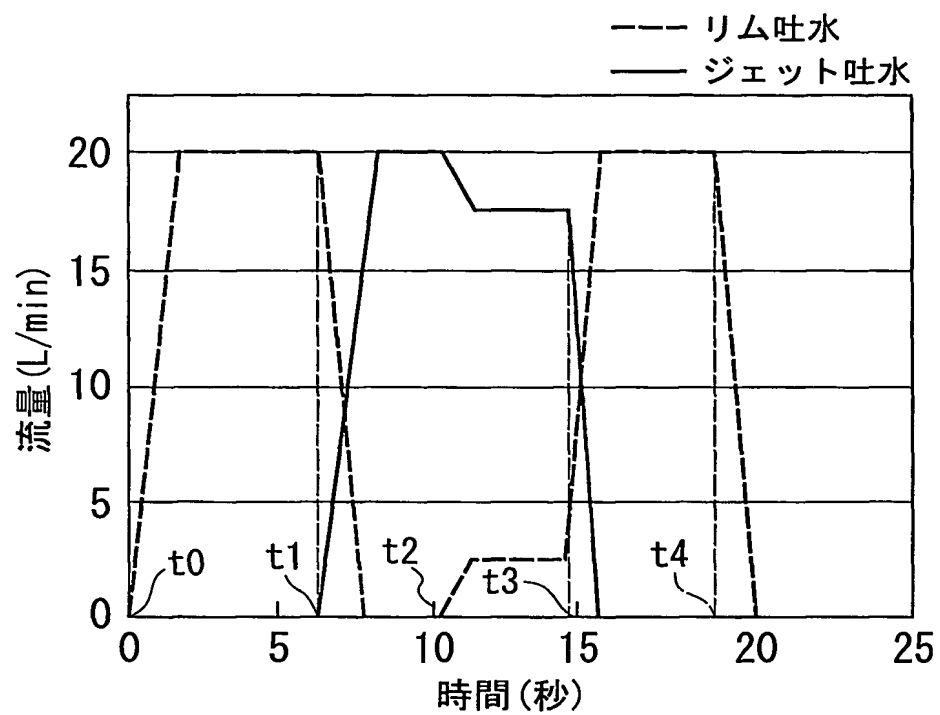
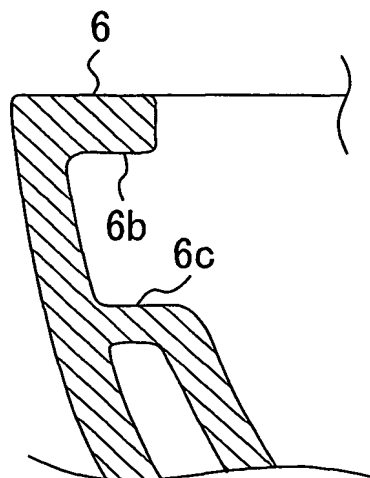


FIG.31



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PC P03/11255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ E03D11/02, E03D11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ E03D11/02, E03D11/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 2356/1992 (Laid-open No. 61272/1993) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 13 August, 1993 (13.08.93), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 5-7 16, 17 4
X Y	WO 01/73229 A1 (TOTO LTD.), 04 October, 2001 (04.10.01), Full text; all drawings & JP 2002-097701 A & JP 2002-097704 A	13-15 3, 8, 9, 16, 17
Y A	JP 55-2135 Y2 (Nepon Kabushiki Kaisha), 21 January, 1980 (21.01.80), Full text; all drawings (Family: none)	10 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
08 December, 2003 (08.12.03)Date of mailing of the international search report
24 December, 2003 (24.12.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PO JP03/11255

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-279791 A (TOTO LTD.), 10 October, 2001 (10.10.01), Par. No. [0032]; Fig. 4 (Family: none)	12
Y	EP 352712 A2 (TOTO LTD.), 31 January, 1990 (31.01.90), Column 10, line 14 to column 11, line 30; Fig. 7 & JP 2-35131 A & US 5133089 A	3,16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E03D11/02, E03D11/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ E03D11/02, E03D11/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願 4-2356 号 (日本国実用新案登録出願 公開 5-61272 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を 記録した CD-ROM (松下電工株式会社) 1993.08.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 5~7
Y		16, 17
A		4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.12.03

国際調査報告の発送日

24.12.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

河本 明彦

2R

9417

電話番号

03-3581-1101 内線 3285



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 01/73229 A1 (東陶機器株式会社) 2001. 10. 04, 全文, 全図 & JP 2002-097 701 A & JP 2002-097704 A	13~15
Y		3, 8, 9, 16, 17
Y	JP 55-2135 Y2 (ネポン株式会社) 1980. 01. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10
A		11
Y	JP 2001-279791 A (東陶機器株式会社) 2001. 10. 10, 【0032】, 【図4】 (ファミリーな し)	12
Y	EP 352712 A2 (TOTO LTD.) 1990. 01. 31, 第10欄第14行~第11欄第30行, 第7図 & JP 2-35131 A & US 513308 9 A	3, 16